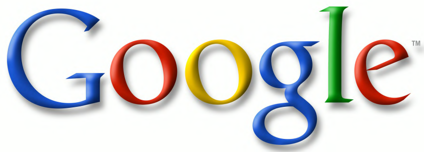


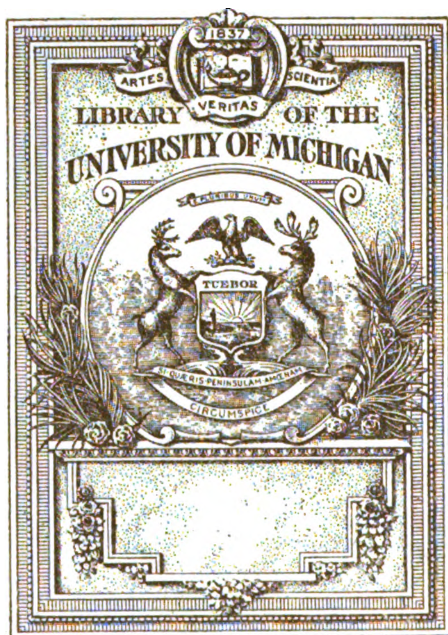


Annales des sciences naturelles

ScienceDirect (Online service)

F

Aug.te Duménil sc



1837
ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
TUEBOR
SI QUÆRIS PENINSULAM AMŒNAM
CIRCUMSPICE

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES.

SECONDE SÉRIE.

TOME XI.

IMPRIMÉ CHEZ PAUL RENOUARD,
RUE GARANCIÈRE, N. 5.

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES

COMPRENANT

LA ZOOLOGIE, LA BOTANIQUE,
L'ANATOMIE ET LA PHYSIOLOGIE COMPARÉES DES DEUX RÈGNES,
ET L'HISTOIRE DES CORPS ORGANISÉS FOSSILES;

RÉDIGÉES

POUR LA ZOOLOGIE

PAR MM. AUDOUIN ET MILNE EDWARDS,

ET POUR LA BOTANIQUE

PAR MM. AD. BRONGNIART ET GUILLEMIN.

Seconde Série.

TOME ONZIÈME. — ZOOLOGIE.

PARIS.

CROCHARD & Cie, LIBRAIRES-ÉDITEURS,
PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, N. 13.

1839.

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES.

PARTIE ZOOLOGIQUE.

RECHERCHES, *observations et expériences sur le Thériclion marmignatte de Volterra et sur les effets de la morsure,*

Par M. ANT. RAIKEM, D. M. P.

Professeur de Médecine à l'université de Liège, membre correspondant de l'Académie de Médecine de Paris.

Morsu virus habent et fatum dente minantur.

(LUCAN. *Phars.*)

Il en est sans doute des animaux venimeux, de quelque genre qu'ils soient, de ceux qui mordent avec la dent ou de ceux qui piquent avec un aiguillon, comme il en est de la vipère, dont le danger consiste dans la plaie que fait la dent et dans le venin qu'elle y distille. En général, les accidens qui s'ensuivent sont, d'une part, en raison inverse du volume de l'animal mordu, et, de l'autre, en raison directe du degré de développement de l'appareil sécréteur du poison de l'animal venimeux.

Ces inductions générales, depuis si long-temps signalées par Méad et Fontana (1), en faveur desquelles on peut de nos jours

(1) Quoique les abeilles et les autres insectes analogues à ceux-ci par rapport à l'humeur qu'ils lancent par leur aiguillon, ne parviennent pas à tuer, je crois, malgré cela, qu'on doit

invoquer l'autorité de Carus; qui, dans son *Traité d'anatomie comparée*, nous enseigne que les Scolopendres et plusieurs Aptères, Diptères et Hémiptères pourvus d'organes pour piquer et pour sucer semblent également verser une sécrétion analogue dans les plaies causées par leurs morsures ou leurs piqûres, viennent de recevoir une nouvelle confirmation des recherches anatomiques auxquelles s'est récemment livré M. Henri Lambotte, docteur en sciences naturelles et conservateur du cabinet d'anatomie comparée de l'université de Liège, sur le Théridion marmignatte.

En effet, cet anatomiste a découvert et démontré que la vésicule du venin est très développée dans cette Araignée, où elle surpasse en dimensions la glande vénénifère de l'*Aranea diadema*. (1)

Mais jusqu'à quel point l'observation et l'expérience sont-elles venues infirmer ou confirmer ces opinions qui ne reposent que sur l'analogie et le raisonnement, et sont même révoquées en doute, pour l'espèce dont il s'agit, par de savans naturalistes?

J'ai eu maintes occasions, pendant que j'étais premier médecin de la ville et de la commune de Volterra, en Toscane, de voir et d'observer les effets que produit, chez l'homme et dans quelques animaux, la morsure de l'Araignée rouge, que l'on trouve en grand nombre, surtout pendant l'été, dans les champs situés au midi de cette ancienne cité étrusque. Fidèle à l'engagement que j'ai pris (2), je vais donner un aperçu de mes recherches et de celles de deux autres médecins toscans, dont

les considérer sinon comme des animaux venimeux dans le sens le plus vulgaire, du moins comme des animaux qui séparent de leur corps une petite quantité d'une matière laquelle ne tue point, par cela seul qu'elle est en trop petite quantité. Il faut en dire autant des Scorpions ordinaires d'Italie et des autres pays, ainsi que de la morsure des araignées. Les plus grosses produisent en général un plus grand dérangement, et celles d'Afrique ou d'Asie vont jusqu'à donner la mort; mais toutes, jusqu'aux plus petites, occasionnent des altérations plus ou moins grandes. (Fontana. *Traité sur le venin de la Vipère*, Florence, 1781.)

(1) On peut voir la figure de la dent venimeuse, de la vésicule du venin et de son canal excréteur de l'*Aranea diadema*, représentés dans l'une des planches qui accompagnent le Traité d'anatomie comparée de Carus.

(2) Voy. notice sur le Théridion Marmignatte par M. Lambotte. Tome IV, n. 11, des Bulletins de l'Académie royale de Bruxelles.

l'un fut mon prédécesseur, et l'autre mon collègue à Volterra; afin de mettre à même les amis de la science de juger avec connaissance de cause la question du venin de cet insecte, les engageant toutefois à ne souscrire à mes assertions qu'autant qu'ils auront acquis la preuve que je ne suis pas un visionnaire, qui s'est trompé et cherche à tromper les autres, en débitant des fables, comme on le reproche, quelquefois trop légèrement, ce me semble, à des savans de la péninsule italique, lesquels n'ont jamais été dépourvus de sens pour bien observer et de saine logique pour sainement juger des choses.

Tous les naturalistes connaissent maintenant le *Théridion marmignatte*, que Rossi, professeur à l'université de Pise, dans sa *Fauna Etrusca*, a décrit sous le nom d'*Aranea tredecim guttata*; qu'on appelle, en Corse, où il est très répandu, *marmignato* ou *marmignatto* (1); et qu'on pourrait aussi nommer *Ragno volterrano, Araignée de Volterra*, attendu qu'on le trouve en abondance aux environs de cette ville. C'est un de ses anciens médecins (2) qui en a donné et publié le premier, à mon avis, une description assez exacte dans un mémoire qui porte la date du 28 juillet 1786 (3), et dont j'extrairai les choses qui me paraîtront les plus importantes.

La figure de cette Araignée, suivant le docteur François Mar-

(1) Voy. sur les effets de la piqûre de l'araignée nommée *Marmignato*, par Bourienne, chirurgien-major de l'armée corse (en 1769). — Le recueil des observations des hôpitaux militaires, par Richard, t. 2.

Dans l'île de Corse il y a des araignées qui sont fort venimeuses (Valmont de Bomare, Dict. d'Hist. naturelle, tome I. *Paris*, 1765).

Gli scorpioni che vi si trovano, si credono non pericolosi, ma tale non è senza dubbio, il morso d'un ragno, *chiamato Marmignato*, etc. (Viaggio di Lisomede in Corsica. Tomo 2do. *Parigi*, 1806.

Latreille la désigne dans le Dict. classiq. d'hist. nat., sous le nom de Théridion *Marmignatte*, c'est-à-dire *tacheté en façon de marbre*, *marmarezzata* ou *marmorizzata* en bon italien.

Cuvier (baron). Règne animal, 2e édition, etc.

(2) Memoria sopra il ragno rosso di Volterra, presentata già a S. A. J. R. Leopoldo, gran duca di Toscana, nel mese di luglio 1786, ad'ora presentata all' illustrissima Accademia delle scienze di Siena, da un socio della medesima, alla quale si aggiungono, alcune annotazioni critiche ad altra memoria sul medesimo soggetto inscritta nel tomo VII degli atti della prelodata Accademia. Ce mémoire manuscrit se trouve dans la bibliothèque de Volterra.

(3) Le docteur François Marmocchi.

mocchi, auteur de ce mémoire, est presque tout-à-fait sphérique. Sa grosseur est à-peu-près égale à celle d'une noisette ordinaire; considérée dans sa totalité, *elle est monographique* ou d'un *seul ventre*, à l'exception d'une petite tête, qui se porte un peu en-dehors de son abdomen globuleux. Sa couleur est noire. Sa peau villeuse est parsemée de treize taches rouges, réparties longitudinalement et parallèlement, séparées les unes des autres, et placées sur le dos, avec une autre, située inférieurement entre les pattes(1). Ces taches sont musculaires et sont tantôt plus grandes et tantôt plus petites, selon qu'elles se dilatent ou se contractent : elles deviennent presque invisibles, quand l'Araignée femelle n'est pas fécondée ou vient à se dessécher et à se rapetisser par suite d'une longue privation d'alimens, de manière à ne plus paraître la même. D'après ces anomalies, on conçoit comment et pourquoi tous ceux qui ont vu et qui ont parlé de cette Araignée ne s'accordent pas sur le nombre des taches rouges, qu'elle présente, les uns lui en ayant donné quatre, les autres six, ceux-ci onze, ceux-là quinze et même dix-sept.

Les pattes sont au nombre de huit, et chaque patte est composée de trois articles. La tête est surmontée de deux palpes courts et articulés, au-dessous desquels sont, à ce qu'il paraît, placés les yeux et la bouche. Elle habite ordinairement dans des champs ouverts, sous des mottes de terre, sous des pierres, dans de vieux murs, sous des herbes ou sous les racines découvertes de plantes placées au pied d'arbres fruitiers.

On la rencontre rarement en compagnie de quelque autre

(1) Le célèbre professeur de botanique Ottaviano Targioni-Tozzetti, de Florence, possédait un manuscrit de *Tommaso Chellini*, accompagné de figures d'insectes, de l'année 1729. On y lit: *Cette figure représente l'araignée noire à taches rondes et rouges, qu'on rencontre dans le territoire de la paroisse de Cassignano* (*en Toscane*) *sous des gerbes de blé. Lorsque que les paysans prennent une brassée de gerbes et que l'araignée se sent presser, elle mord au bras, et est si venimeuse que, si on ne prenait pas de remède, on en mourrait.* La figure représente en effet une araignée semblable à la Marmignatte, avec un ventre sphérique, mais *n'offrant que six taches rouges.*

Le chirurgien-major Bourienne, qui vit la *Marmignata* en Corse en 1789, n'y remarque que *huit taches jaunes* sur le dos.

Un médecin français, qui parle de l'araignée de Volterra dans la Revue médicale de l'année 1828, assure y avoir distingué *quatre taches seulement.*

L'araignée rouge mâle n'en a pas autant que la femelle.

individu de son espèce. Elle construit des cocons, composés d'une soie brillante, dont le nombre s'élève quelquefois jusqu'à six; cependant, toutes les fois que j'ai séparé les unes des autres les Araignées femelles qui m'étaient apportées par des paysans, il ne m'est jamais arrivé de les voir fabriquer plus d'un cocon, dont l'animal ne s'éloignait pas, et auquel il se tenait en quelque sorte cramponné avec les pattes. Ne pourrait-il pas se faire que Marmocchi eût été induit en erreur pour avoir trouvé plusieurs cocons réunis dans le même repaire où l'on avait trouvé une seule Araignée femelle, entourée des *cocons* et des débris de cadavres appartenant à plusieurs de ses compagnes immolées à sa férocité?

Quoi qu'il en soit du nombre des cocons, l'Araignée femelle y dépose ses œufs, ce qu'elle fait sans qu'on s'en aperçoive et pendant l'obscurité. Ces œufs offrent la couleur de la fleur du pêcher, et ressemblent beaucoup, quant à leur volume et à leur forme, à ceux des Vers à soie. Ils sont plus ou moins nombreux. Il y en a davantage dans les cocons de la première ponte que dans les autres. Dans ceux-là ils ne surpassent pas ordinairement le nombre de quatre cents; et, dans les derniers, il ne s'en trouve pas moins de deux cents. Le grand froid tue les Araignées, même celles qui sont encore renfermées dans les cocons. Marmocchi a vu des œufs éclos dix-sept jours apres s'être procuré les cocons qui les contenaient; mais il ignorait depuis combien de temps ils étaient pondus. Il croit que les petites Araignées développées peuvent rester enfermées dans le cocon durant les deux saisons consécutives à l'été où il a été formé, jusqu'au printemps suivant, époque à laquelle ils éclosent. L'araignée rouge se nourrit de Mouches, de Grillons, de petits Scarabées, qui tombent dans ses piéges et se laissent prendre dans les fils de soie qu'elle tend à peu de distance de son nid, fils qui sont réunis entre eux sous des angles divers, de manière à former une toile fort irrégulière. Sa manière de faire la chasse aux Grillons et aux autres insectes volans dont elle fait sa proie, est importante à remarquer. Aussitôt qu'elle s'en est emparée, elle les enveloppe de manière à les garrotter et à leur lier les ailes au moyen de ses fils; ensuite elle les pique dans les endroits les plus

mous et les plus délicats de leur corps. Bientôt après, au milieu de convulsions générales, survient la mort de ces insectes ailés, dont les débris, dispersés çà et là sur la toile ou le terrain circonvoisin, signalent à proximité l'existence d'une Araignée rouge.

M. le docteur Luigi Toti (1) ne croit pas qu'elle parvienne ainsi à mettre à mort les insectes dont elle se nourrit. Suivant lui, elle les suivrait d'abord, puis, venant à être stimulée, elle les assaillirait et resterait vainqueur dans le combat. Il est possible que la chose se passe quelquefois de la sorte; mais je doute fort que ce soit le cas le plus ordinaire. Quand j'ai renfermé dans un même vase de verre la Marmignatte avec des Scorpions, des grosses Mouches ou d'autres insectes, j'ai toujours vu qu'elle se comportait comme nous l'apprend Marmocchi, ce qui est assez surprenant pour le Scorpion, qui se laissait emmaillotter sans bouger et sans faire le moindre usage de ses armes meurtrières, comme s'il eût été fasciné par les regards de sa cruelle ennemie.

Elle se bat avec les araignées de son espèce lorsqu'elle est en liberté, et surtout quand elle se trouve renfermée dans un même vase avec d'autres individus semblables.

Elle est ennemie jurée d'une autre araignée indigène du même territoire de Volterra, que les paysans des environs, d'après sa couleur dorée, appellent *araignée d'or*.

Elle peut vivre pendant plusieurs mois sans prendre aucune nourriture.

En hiver, elle se cache sous terre, dans les creux des vieux murs; elle est alors dans un état d'engourdissement et ne reprend vigueur qu'à l'époque de la belle saison.

Elle s'irrite facilement et à la moindre cause. Quand en été et surtout lors de la moisson les agriculteurs viennent par mégarde

(1) Memoria fisico-medica sopra il Falangio (*), o ragno venefico dell' agro Volterrano, del sign. Luigi Roti, medico condotto della città di Volterra, stampata nel tomo settimo degli atti dell' Academia delle scienze di Siena.

(*) On sait maintenant à quoi s'en tenir relativement à ce nom de *Falangio* donné sans le moindre fondement par le Dr. Toti à la Marmignatte, qui n'appartient point à l'ordre des Arachnides trachéennes, ni par conséquent à la famille des Phalangiens, et encore moins au genre *Phalangium*; mais aux arachnides pulmonaires de la famille des Aranéides ou fileuses, division des Inæquitèles filandières.

à la toucher, à la comprimer, à l'étreindre tant soit peu, en empoignant du blé, de la paille, du foin ou des herbes, il arrive souvent qu'elle les blesse en enfonçant tout-à-coup ses crochets vénénifères dans les parties qui sont les plus à sa portée. Elle marche avec rapidité et d'une manière si moelleuse et si légère qu'elle parvient jusqu'aux parties les plus cachées et les plus sensibles des moissonneurs sans qu'ils s'en aperçoivent.

La description qu'on vient de lire est particulièrement relative à la *Marmignatte femelle*, qui a été l'objet spécial, voire même exclusif, des observations des docteurs Marmocchi et Toti et de la plupart des naturalistes qui en ont parlé.

Maintenant, avant de m'occuper des effets que produit la morsure de cette araignée, je pense qu'il ne sera pas hors de propos de faire connaître la *Marmignatte mâle* que j'ai eu quelquefois occasion d'examiner.

L'*araignée rouge mâle* est beaucoup moins volumineuse que la femelle. Elle est en outre bien plus rare que cette dernière, et présente une figure, des formes et d'autres caractères qui l'en distinguent d'une manière évidente.

Le *corselet* est proportionnellement plus étendu dans le mâle que dans la femelle, où le volume de l'abdomen l'emporte sur celui du céphalo-thorax, tandis que le contraire a lieu dans l'araignée du sexe masculin. Il a une forme parabolique chez le mâle et ovalaire chez la femelle. Dans celle-ci, il se réunit par une sorte de collet à l'abdomen, tandis que cette sorte d'étranglement ne s'observe pas dans le mâle. Enfin, la Marmignatte mâle est pourvue d'un corselet dur, corné, renflé supérieurement à l'endroit qui correspond au siége de la vésicule vénénifère; d'une couleur noire brillante et offrant plus de largeur que de longueur, le diamètre transversal ayant deux millimètres d'étendue et le longitudinal seulement un millimètre et demi. L'*abdomen*, de la même couleur que le corselet, n'est pas sphérique ou globuleux comme chez la femelle, mais aplati de haut en bas, étroit, allongé, en forme de cône tronqué, à bords régulièrement ondulés et terminé postérieurement par une extrémité mince, obtuse et arrondie. Il est aussi long que le corselet; mais sa plus grande largeur n'est que d'un millimètre et

demi. La *longueur totale du mâle* est de trois millimètres et demi; celle de la femelle est beaucoup plus considérable. On y distingue, à la face supérieure de l'abdomen, *onze petites taches irrégulièrement arrondies et rougeâtres*, plus foncées au centre qu'à la circonférence; une autre tache, disposée transversalement, se remarque au tiers antérieur de la face inférieure de l'abdomen. Les taches dorsales sont rangées, les unes à l'égard des autres, à-peu-près dans le même ordre que chez la femelle.

Les *huit yeux* sont bien distincts, et, comme dans la femelle, disposés sur deux lignes parallèles : : : : ; les deux yeux moyens antérieurs m'ont toujours paru un peu plus saillans que les six autres, comme s'ils étaient supportés par une petite éminence.

Chez l'araignée mâle, *chaque palpe mandibulaire est surmontée d'un renflement en forme de bouton ou de bourrelet*, large d'environ un millimètre, de la même couleur noire que l'antenne et parsemé de quelques poils. Un petit crochet semblable à ceux qui sont placés à l'extrémité des pattes et des palpes des femelles, s'élève du susdit bouton, d'où l'on voit sortir des organes très déliés. (1)

Les pattes, au nombre de huit, sous le rapport de leur longueur respective, sont disposées comme chez la femelle, c'est-à-dire que la première paire tient le premier rang, et que viennent ensuite la quatrième, la deuxième et enfin la troisième qui est la plus petite.

La longueur des 1res est de 15 millimètres.
— des 4es est de 13
— des 2es est de 10,5
— des 3es est de 8,5

En comparant la longueur respective des pattes chez les individus de l'un et de l'autre sexe, j'y ai trouvé à peu de chose près les mêmes proportions. Quand on plaçait dans un même vase des individus des deux sexes, les femelles ne manquaient jamais de mettre les mâles à mort et de s'en repaître.

(1) Avant Treviranus on croyait les organes mâles des araignées logés dans les palpes, dont les masses spongieuses ne sont que des organes excitateurs, ainsi qu'il l'a démontré (*Ueber den bau der Arachniden*).

Dans la vue de découvrir si la Marmignatte mâle est venimeuse comme la femelle, j'ai fait quelques expériences sur des oiseaux vivans qui m'ont donné des résultats semblables à ceux obtenus avec celle-ci.

D'après Marmocchi, les morsures de l'araignée rouge sont à peine distinctes de celles d'une puce ou d'une mouche, et produisent aussitôt des douleurs aiguës dans les extrémités et dans les reins, la scélotyrbe des membres inférieurs, d'où s'ensuit l'impossibilité de se tenir debout. Il s'y ajoute, suivant le même observateur, des convulsions universelles, de l'ischurie, le priapisme, une tuméfaction douloureuse du bas-ventre, des vomissemens, des évanouissemens et une agitation continuelle de tout le corps. Malgré cette perturbation des membres, le pouls présente peu d'altération; il paraît seulement devenir concentré. Enfin, les malheureux patiens poussent des cris, ne peuvent ni se reposer ni rester un instant en place, et respirent avec gêne dans des chambres fermées où l'air extérieur n'a pas un accès libre et facile.

Le tableau phénoménologique que je viens de retracer est à-peu-près le même que celui dont nous sommes redevables au docteur Toti. Cependant, celui-ci fait mention de plusieurs symptômes dont Marmocchi n'a pas parlé, comme par exemple d'une ardeur intense dans l'estomac; d'une oppression d'esprit; d'un tremblement qui a son siège spécial dans l'articulation du genou; d'un sentiment irrégulier de froid et de chaud; de céphalalgie; de vertiges; d'insomnie; de convulsions internes; d'un pouls profond et concentré sans être jamais fébrile, etc.

En somme, je puis affirmer d'avoir vérifié plusieurs fois l'exactitude des descriptions de ces deux savans médecins, chez des sujets de l'un et de l'autre sexe, qui avaient été piqués par cet insecte venimeux. A l'instant de la piqûre, douleur plus ou moins aiguë à l'endroit affecté. Bientôt après, sentiment de torpeur et de fourmillement, d'abord local, puis général, suivis de la plupart des symptômes mentionnés. Quels que fussent l'âge, le sexe, le tempérament et la constitution des individus vulnérés, il se déclarait une espèce de *scélotyrbe*, affection spasmodique qui a beaucoup d'affinité avec la *paraplégie*, si bien décrite par

Galien en ces termes : *quasi cruris turba et perturbatio, species est resolutionis, qua erectus ambulare homo non potest et latus quandoque rectum in sinistrum quandoque sinistrum in dextrum, vel vicissim circumfert; interdum quoque pedem non attollit sed attrahit, velut ii qui magnos clivos ascendunt.* En outre, les malades se trouvaient dans un état de jactation, de trouble, d'appréhension et de pressentiment sinistre indéfinissables; tantôt debout, tantôt assis ou couchés, presque toujours agités de mouvemens convulsifs généraux; incapables de marcher librement et sans appuis; accusant sans cesse éprouver une oppression à la poitrine et au cœur, qui rendait la respiration difficultueuse dans des lieux renfermés, où l'air était raréfié, échauffé, non suffisamment renouvelé ; quoique le pouls fût à peine troublé et que les autres fonctions ne présentassent aucune altération notable, du moins dans le plus grand nombre des cas.

La partie mordue ne tardait pas à se tuméfier plus ou moins; il s'y manifestait une légère inflammation érythémateuse, au centre de laquelle on apercevait ordinairement un très petit point d'un rouge livide très circonscrit, correspondant à une solution de continuité de l'épiderme, dont les bords étaient inégaux, anguleux et irréguliers.

Je ne puis m'empêcher d'interrompre un moment ma narration pour faire remarquer que les accidens qui succèdent à la morsure de la Tarentule, si bien décrits par l'un des plus grands médecins du XVII[e] siècle (*Georges Baglivi*), sont tout-à-fait semblables à ceux qui se développent chez ceux qui ont été piqués par l'Araignée rouge de Volterra pendant les chaleurs de l'été. « Paucis elapsis horis a morsu, patientes ingenti cordis angore, « gravi mœstitiâ, sed graviori spirandi difficultate, primò corri- « piuntur, mœstâ voce conqueruntur, oculis turbatis incipiunt, « et interpellati ab astantibus ubinam doleant, vel nihil respon- « dent, vel affectam cordis regionem, manu pectori apposita, « demonstrant, quasi cor præ cæteris afficiatur. » (1)

(1) Vid. Baglivi. Dissertatio de Tarentulâ; et Taddei, Repertorio dei Veleni et contraveleni. *Firenze*, 1835.

D'après le docteur Toti, la Marmignatte mord plus promptement et plus fréquemment, quand l'été est extrêmement chaud, et, dans ce cas, les accidens sont aussi, en général, plus graves. « Il semble, disait Marmocchi, qu'elle ait été pourvue par la nature d'un aiguillon, au moyen duquel elle pique, et en même temps distille dans la piqûre une humeur vénéneuse, très ténue et très volatile, qui est en un instant absorbée par les vaisseaux lymphatiques ou sanguins. La nature indique assez clairement, selon le même observateur, qu'une sueur copieuse, provoquée au moyen de saignées, de l'administration de la thériaque délayée dans du vin généreux, de l'usage du camphre uni au nitre, à l'aide de frictions, etc., en est le véritable et le plus efficace remède, tandis que, au contraire, les topiques, appliqués sur la partie offensée, sont sans succès, superflus et insuffisans, vu que la volatilité extraordinaire du venin ne permet pas de les employer utilement en temps opportun. C'est ainsi qu'il assure avoir recouru, sans avantage aucun, aux ventouses sèches et scarifiées (1), appliquées à l'endroit piqué, où l'on ne découvre qu'un point rougeâtre, tendant à la lividité.

La ligature de la partie mordue, quand elle peut se faire; la succion, la cautérisation, l'usage externe du chlore, d'une dissolution de chlorure de chaux ou de soude, d'un acide minéral, sont cependant des remèdes locaux, qu'il ne faut pas déprécier; parce que, mis en œuvre sans le moindre délai, ils sont susceptibles de décomposer le toxique, d'en changer la nature et d'en prévenir les effets malfaisans.

Marmocchi écrivait, le 28 juillet 1786: « *Aucune des personnes mordues jusqu'à ce jour n'est morte, quoique leur nombre ait été jusqu'à présent de trente parmi ceux qui ont été traités par moi dans l'hôpital de Volterra, et à la campagne, par d'autres personnes de l'art*.

Il y a environ dix ans, le docteur Toti, à propos d'une histoire pathologique insérée dans le journal littéraire de Pise (*Giornali dei litterati di Pisa*), rapporte avoir observé, depuis 1789

(1) On verra cependant plus bas qu'en 1769 le chirurgien-major Bounienne obtint des succès des scarifications.

jusqu'à 1818, dix-sept cas d'individus blessés par l'Araignée rouge. Sur ce nombre quinze guérirent en peu de jours, grâces à sa méthode curative; mais le seizième, mordu dans la région temporale gauche, fut gravement affecté, et ne dut sa guérison qu'aux moyens employés. Quant au dix-septième, *il succomba.*

Il n'était pas à la connaissance de Marmocchi qu'aucun des animaux qui paissent dans les champs eût été mordu et tué par l'Araignée rouge. La résolution de l'affection morbide a le plus souvent lieu au bout de deux à trois jours, et se manifeste ou spontanément, comme j'ai eu quelques occasions d'observer, ou à la suite d'un traitement quelconque employé. Elle ne dépasse pas le quinzième jour, suivant ce qu'en écrivait le docteur Toti, en 1789.

Le *pronostic et la terminaison sont constamment salutaires*, affirmait alors le même médecin, *toutes les fois que les secours de l'art sont administrés.* Au surplus, il trouvait beaucoup d'analogie entre la manière d'agir du venin de cette Araignée, et celui de la Vipère, croyant que l'humeur absorbée exerçait sa première action sur le sang, et secondairement sur la fibre musculaire, dont elle diminuait l'irritabilité. Toutefois, pour ce qui est du mode d'agir du venin de la Marmignatte, j'avoue que je me rangerais plus volontiers à l'opinion que Baglivi avait conçue sur le venin de la Tarentule; dont les effets, soit dit en passant, que je suis porté à considérer comme réels et non imaginaires, quoique exagérés par quelques-uns, avaient eu pour témoin oculaire ce grand et fidèle observateur lui-même, *optimus parens suus, isque apud Lycienses in Apuliâ medicus, ut omnibus constat, celeberrimus*, et, dans ces derniers temps, ont été confirmés en diverses contrées par des médecins dignes de foi (1). Voici comme s'exprimait à cet égard

(1) Vid. Plenck, Toxicologia. De araneâ *Tarentulâ. Vien.* 1585.

Salvatore de Renzi. Osservazioni sul Tarantismo di Puglia. Proluzione recitata nell' ordinaria seduta del di 18 luglio 1832 dell' Accademia medico-chirurgica Napoletana.

Ferramosca. Osservazione sul Tarantismo, vel Filiatre sebezio per l'anno 1835.

Cav. Migliari, nell'osservatore medico per gli anni 1825 e 1827.

Gli annali di Medicina compilati dal Dott. Annibale Omodei, vol. 68, ottobre e novembre 1833, p. 335 e seg. e vol. 74. aprile e maggio 1835, p. 316 et seg.

Et enfin l'ouvrage récent de toxicologie publié à Florence, de M. le professeur Taddei. *Firenze*, 1836.

l'illustre professeur romain : *Si quid judicare valeo, crederem venenum tarantulinum præcipuam sedem figere in liquido nervorum, sive in spiritibus animalibus; si quidem continui dolores capiti, animi deliquia, dolores ossium, impotentia ad motum; ventriculi dolores, cordis oppressiones, et reliqua hujus generis symptomata morbosam spirituum naturam abundè patefaciunt; non excludendo tamen antecedentem ipsius sanguinis virulentam quoque indispositionem.* (1)

Maintenant que d'après les mémoires des docteurs Marmocchi et Toti, et fondé sur mes propres observations, j'ai ajouté quelques détails à la description de la Marmignatte de Volterra et fait connaître d'une manière générale les effets de sa morsure, je vais m'occuper de rassembler quelques faits particuliers qui serviront, j'espère, à les constater de façon à convaincre les plus incrédules.

Dans le mémoire du docteur Toti sont consignées six observations qui lui appartiennent. Tous les individus dont il s'agit, après avoir été piqués par l'araignée rouge, éprouvèrent des convulsions, accompagnées de l'impossibilité de mouvoir les membres, de météorisme et de quelques autres accidens. Ils guérirent en peu de jours au moyen des remèdes dont il recommande l'usage. Cependant, le même médecin croit être autorisé à conclure de certains faits que la morsure de la Marmignatte peut devenir quelquefois mortelle pour l'homme.

Un enfant de cinq ans, marchant pieds nus, qui allait prendre de l'eau à une fontaine voisine, le 31 juillet 1787, fut mordu sous un petit orteil par l'araignée. Il poussa des cris, ne pouvait plus se tenir debout sur ses jambes; éprouva une grande douleur, de la fièvre, un sommeil inquiet, des convulsions, du météorisme, une chaleur ardente, etc. Il mourut le lendemain matin.

Joseph Mazzoli, sexagénaire, tuilier, était, un jour du mois d'août 1810, couché sur des fascines desséchées qui recélaient une Marmignatte; il en fut mordu au-dessous de la mâchoire

(1) Baglivi. Dissertatio de Tarentulâ.

inférieure. *Le venin absorbé suffit pour lui ôter la vie dans le court espace d'une demi-heure!*

Le 9 août 1818, un peu après le coucher du soleil, Amadio Viti, âgé de douze ans, fils du colon d'une métairie des environs de Volterra (1), regagnait son logis avec le bétail qu'il avait fait paître dans un terrain inculte, non défriché. Parvenu vis-à-vis de la porte de la maison, il pousse tout-à-coup des cris douloureux, se plaignant d'avoir été pincé, sur la partie latérale gauche du cou, par une de ces maudites araignées des champs en friche. Un journalier qui se trouvait en ce moment près de lui, soupçonna d'abord qu'il s'agissait d'une piqûre d'abeille; mais le petit patient observa qu'il n'était pas passé vers l'endroit où étaient placées les ruches. Les douleurs devinrent bientôt excessives. Le malade ne pouvait plus se tenir debout: les extrémités inférieures étaient paralysées. Le cou, ainsi que le pharynx, étaient enflés; il y avait des envies de vomir, pâleur, affaiblissement de la voix, etc. Ces symptômes furent bientôt suivis de tremblemens convulsifs, de hoquet, de sueur froide, d'abolition complète du sentiment; de dyspnée; les cavités nasales et la bouche se remplirent de mucosités écumeuses; et au bout d'un quart d'heure il expira.

Quand on procéda le jour suivant à la nécroscopie, le corps était encore recouvert de vêtemens. Il s'était échappé, au moment de la mort, de l'urine de la vessie, et des excrémens du rectum; parmi ces derniers existait un Ascaride lombricoïde. Les membres étaient encore raides. Le bas-ventre était météorisé. La tête, le cou et les oreilles étaient gonflés, surtout du côté gauche; l'enflure s'étendait jusqu'au dessous de la clavicule, au voisinage de l'épaule et du bras correspondant. Les parties tuméfiées présentaient une couleur livide foncée. Des petites taches noirâtres étaient répandues en grand nombre sur la face, sur le cou, sur les parois du thorax, jusqu'à la quatrième côte. A la partie inférieure de la mâchoire, sur le trajet de la carotide gauche, se voyait une pustule ou, pour mieux dire, une petite tache d'un rose pâle, qui offrait à son centre un point

(1) Dite *San-Ottaviano*, sur la rive droite de la rivière *Era*.

noir. Aux environs de la veine jugulaire sous-jacente, il y avait une grande quantité de sang noirâtre épanché, et cette veine était engorgée et turgide. L'engorgement des ramifications veineuses circonvoisines s'étendait jusqu'à l'oreille et même jusqu'à la moitié gauche de la tête. Les méninges et le cerveau étaient le siège d'une semblable *phléboidésie*. Les muscles masseters étaient fortement contracturés. La langue était gonflée, dure, d'une couleur violette. L'œsophage et la trachée-artère ainsi que les bronches, participaient à la même altération.

De ces trois faits, plus ou moins incomplets, invoqués pour prouver que la piqûre de la Marmignatte peut être mortelle, pour l'homme, le premier, à mon avis, n'offre pas de garanties suffisantes et partant n'est pour moi d'aucune valeur, puisque l'auteur ne le rapporte que d'après le témoignage d'autrui. Le second se réduit à une simple assertion et est trop imparfait pour qu'il mérite qu'on y ajoute foi. Le troisième seul mérite peut-être d'être pris sérieusement en considération. Mais je ferai remarquer à son sujet, en premier lieu : que ce malade n'avait été ni vu, ni observé par le docteur Toti, lequel garde le plus profond silence sur le commémoratif, quoiqu'il eût rencontré un lombricoïde dans les *feces* évacués dans les derniers momens de la vie, et que la fièvre intermittente soit assez commune dans la contrée et dans la saison où la scène s'est passée.

Ensuite, la présence d'une seule Marmignatte aux environs de la métairie, nommée *San-Ottaviano*, située dans la *val d'Era, au nord* (1) et à trois milles environ de Volterra, a-t-elle été constatée le jour où la catastrophe est survenue, pour appuyer au moins sur une donnée ou sur quelque vraisemblance la supposition gratuite qui la faisait rapporter à la piqûre de cet insecte. Et encore qu'on fût en droit de prétendre que la mort eût été la suite d'une piqûre d'insecte, pourquoi en accuser plutôt la Marmignatte que le scorpion, la guêpe, l'abeille, animaux venimeux qu'on rencontre aussi très souvent en Toscane? Quant à la tumeur du cou développée en peu d'instans, au centre de laquelle on apercevait une petite tache livide, ac-

(1) On rencontre plus souvent la Marmignatte au midi qu'au nord de Volterra.

compagnée d'un gonflement considérable qui s'étendit rapidement aux parties environnantes, à laquelle s'associèrent des convulsions générales suivies de la mort au bout d'un quart d'heure, quels sont les caractères spécifiques qui démontraient qu'elle provînt de la piqûre de la Marmignatte, laquelle n'est pas ordinairement funeste à l'homme?

Ne serait-on pas plus fondé à penser qu'il était question dans ce cas d'une *pustule maligne* inoculée soit par le contact de quelque insecte ailé qui avait reposé auparavant sur le corps d'un animal atteint de charbon; soit par la piqûre d'une mouche ou d'un taon, qui aurait été précédemment se repaître du sang infecté d'un animal mort de charbon avant de venir se poser sur le cou du jeune Amadio Viti, d'autant plus que l'on sait que cette terrible maladie se présente d'abord sous une apparence de bénignité telle qu'on y prête peu d'attention, et qu'on se méprend sur sa nature; aussi arrive-t-il souvent que le malade, plongé dans la plus profonde sécurité, n'a aucun soupçon de son état. D'ailleurs, la pustule maligne, dont la plupart des signes locaux et généraux se retrouvent chez ce petit paysan, fait quelquefois, en fort peu de temps, de très grands progrès, peut être mortelle dans l'espace de vingt-quatre heures; attaque souvent les bergers, les pâtres, les gardiens de bestiaux; est plus dangereuse chez les enfans que chez les adultes; pendant les chaleurs de l'été que dans les autres saisons; est plus à craindre quand elle a son siège à la tête et au cou que dans d'autres parties du corps, et s'accompagne d'une turgescence extraordinaire des vaisseaux sanguins de l'endroit affecté.

D'après cette discussion et les doutes qu'elle soulève, on ne peut guère, ce me semble, se refuser de se ranger encore à l'opinion émise à ce sujet par le célèbre professeur Latreille qui, à propos du *Theridion Marmignatta* écrivait en 1830 dans le Dictionnaire classique d'histoire naturelle: *elle passe, sans preuves positives et dignes de confiance, pour être mortelle.*

Bourienne, chirurgien-major de l'armée de Corse, rapporte qu'au mois d'août 1769 entrèrent en différens temps à l'hôpital d'Arignano en Balogne, quinze soldats du régiment de Bourgogne, piqués par la *Marmignato* (araignée suivant lui de la

grosseur et de la figure de la Tarentule, marquée de huit taches jaunes sur le dos). *Ils furent apportés tout de suite à l'hôpital, ne pouvant marcher.* Ils étaient tourmentés par des douleurs cruelles dans toute l'habitude du corps, qui ne leur permettaient pas d'être un moment tranquilles. Il leur succédait un engourdissement considérable, surtout aux articulations; ils disaient être dévorés par des chiens enragés.

Il se donna tous les soins possibles pour connaître l'endroit de la piqûre, mais il y parvint difficilement. Aux uns c'était un peu de rougeur aux doigts des mains, au cou ou aux autres parties du corps; aux autres on ne voyait rien; les malades eux-même ne pouvaient désigner positivement l'endroit où ils avaient été piqués.

Ils avaient pour la plupart le visage enflammé et les yeux ardens, une grande chaleur partout le corps; la peau était néanmoins brûlante, sans être sèche, et il y avait au contraire une disposition prochaine à la sueur. Malgré tous ces symptômes, il n'y avait pas de grands changemens dans le pouls; il était à-peu-près dans l'état naturel.

Après avoir fait coucher ces malades, Bourienne scarifia profondément l'endroit de la piqûre, baigna la partie avec de l'huile d'*hypericum* tiède, et fit ensuite couvrir les malades un peu plus qu'à l'ordinaire, afin d'exciter chez eux une sueur abondante. Par ces moyens leur état changea promptement et la sueur se soutint. Ceux qui subirent les scarifications et chez qui la piqûre était plus apparente guérirent en trois ou quatre jours; les autres furent plus long-temps tourmentés par des douleurs très vives.

Une chose singulière, c'est que dans les derniers jours, ces douleurs semblaient se rassembler aux extrémités inférieures; sur la fin, les malades se tiraient les doigts des pieds, comme s'ils eussent des crampes. Quand ils étaient dans cet état, le chirurgien-major leur faisait prendre quelques bains de pieds; qui faisaient cesser les douleurs, et les mettaient bientôt en état de sortir de l'hôpital.

Par les recherches qu'il fit dans le pays, il paraît que les effets de la piqûre varient suivant les temps et suivant les parties af-

fectées. Les Corses prétendent que le venin lancé par l'animal occasionne tous les ravages qu'on remarque à la suite de la piqûre, mais c'est une erreur suivant l'auteur de cette observation. La forme aiguë de l'aiguillon de l'araignée qui divise imparfaitement les fibres nerveuses et aponévrotiques, suffit à son avis pour expliquer les accidens qui arrivent; et l'idée du venin qu'ils supposent contrarie les moyens curatifs par les potions incendiaires qu'on donne aux malades dans ce cas.

Bourienne a vu deux personnes en Corse, perclues de leurs membres à la suite de la piqûre de cet animal. Les paysans de cette île sont encore dans l'usage de faire chauffer un four à un certain degré et d'y mettre les personnes piquées pour provoquer une sueur abondante, et ils en guérissent souvent par ce moyen. (1)

On a tenté plusieurs expériences sur des animaux vivans, pour établir par des preuves plus certaines les effets de la piqûre de l'araignée rouge de Volterra sur l'organisme vivant.

Pendant quatre jours consécutifs, le docteur Toti fit mordre un pigeon sous les ailes. Chaque fois que l'animal était piqué, il éprouvait des secousses convulsives. Mis en liberté, il marchait avec peine, se traînait vers son abreuvoir et buvait fréquemment. Il devint tout gonflé. Cependant il se rétablit parfaitement au bout de trois semaines.

La même expérience, faite sur un jeune coq, eut les mêmes résultats.

Le médecin que je viens de citer dit avoir fait avaler, pendant huit jours et par force, à un pigeon une araignée rouge vivante, chaque jour. Le gallinacé, mordu, *à ce qu'il assure*, *dans le gosier*, éprouvait des secousses violentes; abandonné à lui-même, il tombait en convulsions en se traînant çà et là par la chambre avec beaucoup de peine. Il ne pouvait se soutenir sur ses pattes ni même se servir de ses ailes. Son corps se tuméfia, et il mourut au bout de huit jours. A l'ouverture du cadavre, il trouva plusieurs petites ulcérations à l'œsophage.

Il fit mordre une chienne à la lèvre inférieure par une arai-

(1) Richard. Recueil des observations des hôpitaux militaires, tome second.

gnée rouge. La chienne poussa des hurlemens et s'agita au moment de la piqûre. Son cou enfla; pendant plusieurs jours elle resta sans manger, languissante, léchant souvent sa blessure, et tellement affaiblie dans les extrémités qu'elle pouvait à peine se tenir sur ses pattes. Néanmoins elle survécut à l'expérimentation et se rétablit.

Plusieurs petits gallinacés, nés depuis peu de jours, ayant été piqués par une même araignée rouge, devinrent gonflés, livides et moururent au bout de quelques heures.

Enfin, le docteur Toti raconte avoir nourri avec des petits morceaux desséchés de Marmignatte d'autres jeunes gallinacés, qui, après avoir eu des vomissemens, ne tardèrent pas à périr: *résultat peu croyable,* et qui est tout-à-fait en contradiction avec celui que, dans un autre endroit de son mémoire, ce médecin dit avoir obtenu sur des chats, sur des chiens et sur des lapins auxquelles il avait fait manger, mêlées à de la viande, de la poudre desséchée d'araignées rouges, et ne s'accorde pas davantage avec celui fourni par les expériences faites par des hommes qui, impunément, mangeaient des araignées ou les ingéraient dans leur estomac. (1)

Le 13 août 1827, je fis mordre un gros lapin vigoureux par quatre araignées rouges femelles que je venais de me procurer et par une araignée rouge mâle que je possédais depuis une quinzaine de jours. Chacune de ces araignées continua à mordre au moyen de ses crochets mandibulaires pendant plusieurs minutes consécutives sans désemparer. Je réussis même à les faire mordre à plusieurs reprises en les agaçant à dessein à l'aide d'un stylet d'acier. Pendant qu'elles piquaient, elles se balançaient de droite à gauche en se soutenant sur leurs pattes. Aux endroits mordus je découvris des points rougeâtres, formés chacun par la réunion de deux points plus petits, qui, examinés à la loupe, présentaient des écorchures superficielles, correspondant sans doute à l'insertion des deux crochets mandibulaires de l'insecte. Pendant l'expérience le lapin avait des tremblemens convulsifs dans les parties charnues sous-jacentes aux endroits

(1) V. Mead, Œuvres, Essais sur les poisons; traduits par Coste.

piqués; mais il n'y succéda pas de convulsions générales ni d'enflure partielle ou générale. A l'exception d'un état d'abattement et d'inertie, l'animal semblait exercer normalement la plupart de ses fonctions. Le lendemain il se mouvait à peine, mangeait peu, éprouvait de fréquentes convulsions générales. Il mourut dans la nuit du 14 au 15 août. Je ne pus en faire l'ouverture.

Dans le courant du même mois je parvins à faire mordre une seule fois un autre lapin bien portant par une araignée rouge femelle. Les phénomènes locaux ne différèrent pas de ceux observés chez le précédent. Mais dans ce cas-ci il ne survint aucun des accidens consécutifs que je viens de noter, et sa santé n'éprouva aucune altération.

Le 11 août 1829 je fixai pendant plus d'un quart d'heure une grosse Marmignatte femelle recueillie la veille dans un champ, sur les parois abdominales d'un jeune lapin sain et vigoureux. Malgré tous les soins que je pris pour réussir dans ma petite opération, et que j'eusse même dépouillé de poils la partie sur laquelle j'avais placé l'insecte, je ne parvins pas à mon but. Mais l'ayant remplacée par une autre du même sexe, celle-ci touchée à plusieurs reprises avec un stylet, se cramponna tellement à l'aide de ses crochets mandibulaires à la peau de l'animal que je ne pouvais l'en détacher. Quand elle eut lâché prise, je distinguai à l'endroit piqué, un point rougeâtre au centre duquel s'élevait une petite pustule livide sans aucune apparence de déchirure à l'épiderme.

D'abord le lapin ne donna aucun signe de trouble ou de souffrance quelconque; il mangeait, et courait çà et là comme de coutume. Par la suite il se montra abattu; il perdit l'appétit; il devint moins actif; et, bien qu'il n'eût présenté ni gonflement ni convulsions, il mourut dans la nuit du 15 au 16 du même mois.

Le 16 août, je fis mordre un pigeon sur l'abdomen, préalablement dépouillé de plumes, par une Araignée rouge femelle qui venait de faire son cocon. Dès-lors il devint abattu, la queue pendante, ne pouvant presque se mouvoir, mangeant et buvant peu ou point. Il ne survécut que vingt-six heures à la morsure.

Le même jour, je soumis un autre pigeon à la même expérience. Il devint, comme le précédent, abattu, inactif. Son corps enfla. Il se manifesta une tache livide à l'endroit piqué : il perdit l'appétit. Malgré cela, il se rétablit en parfaite santé au bout de quelques jours.

Un jeune chien, que j'avais fait mordre par une Marmignatte femelle, fut affecté, pendant plusieurs jours consécutifs, de tremblemens généraux, sans autre trouble apparent dans sa santé, si ce n'est que la partie lésée présenta, pendant plusieurs jours, une tache livide, qui se dissipa peu-à-peu.

M. Nicolas Bianchi, premier chirurgien de Volterra, après avoir fait plusieurs tentatives infructueuses, pour faire mordre par une Marmignatte un Assiolo (*Stryx scops* Lin.), eut le courage, à l'exemple du docteur Sanguinetti, avec la Tarentule (1), de s'exposer à la piqûre de cette Araignée, qu'il plaça sur une de ses mains, où l'insecte ne voulut jamais s'arrêter un instant. Les Marmignattes, pendant l'hiver, quand elles sont affaiblies par suite d'une longue abstinence, après qu'elles ont été long-temps conservées dans des vases où elles peuvent rester en vie, sans rien manger pendant deux ou trois mois, les Marmignattes, dis-je, dans tous ces cas, diminuent de volume et d'activité, s'affaiblissent, perdent de leur férocité et sont moins venimeuses. En général elles le sont davantage pendant les mois de juillet et d'août, dans les grandes chaleurs, et le sont d'autant moins que la température atmosphérique, pendant l'été, est plus tempérée, moins élevée et plus variable.

Il semble que les Araignées qui proviennent de cocons éclos dans une chambre bien abritée, et sont développées sans qu'on leur ait donné de la nourriture, mordent lentement et de manière à ne causer pas plus de douleur que celle produite par la piqûre d'une mouche ordinaire. Un jour après dîner, le docteur Toti se sentit piquer en divers endroits du corps. Quatre Araignées de moyenne grosseur, échappées d'un verre où elles étaient nées, s'étaient glissées à son insu jusque sous sa chemise. Ne s'étant déclaré aucun accident quelconque, hormis quelques pustules livides aux endroits piqués, il n'employa pas de remèdes.

(1) V. gli annali di medicina d'Omodei, aux endroits cités ci-devant.

RÉSUMÉ.

Le Théridion marmignatte ou la Marmignatte est une Araignée connue depuis long-temps en Toscane. Ce n'est cependant que depuis l'année 1786, qu'elle y a été particulièrement observée dans les campagnes situées au voisinage et au midi de la ville de Volterra. Le docteur François Marmocchi, alors médecin de cette ville, en traça le premier une description assez exacte dans un mémoire, en date du 28 juillet de la même année, adressé à l'immortel Pierre-Léopold, grand-duc de Toscane, qui se trouve imprimé dans plusieurs ouvrages périodiques et se conserve manuscrit dans la bibliothèque publique de Volterra.

Dans cette Araignée, la vésicule ou glande vénénifère, dont on doit la connaissance à M. Lambotte, offre un développement supérieur à celui qu'elle offre chez d'autres Araignées de la même famille.

Cet organe sécrète une humeur délétère, reçue dans un canal excréteur, qui, après avoir traversé la mâchoire, s'ouvre à l'extrémité du crochet mobile qui la termine. Cette humeur vénéneuse est déposée, à l'instant de la morsure, dans la petite blessure opérée. De là elle est rapidement absorbée, entraînée dans le torrent de la circulation, et va exercer son action nuisible, d'une maniere spéciale, sur les systèmes nerveux et musculaire.

Les phénomènes morbides qu'il détermine chez l'homme sont analogues à ceux qui succèdent à la morsure de la Tarentule dans la Pouille, à Lecce, à Rome, à Grosseto, à Bologne et à Odessa. Ces accidens, qui consistent dans des anormalités des fonctions animales, sont plus imposans par leur apparence que graves et dangereux en réalité. Ils se dissipent ordinairement au bout de trois ou quatre jours. Une sueur abondante en favorise la résolution.

Il est fort douteux que la piqûre d'une seule Marmignatte puisse être mortelle pour l'homme adulte.

Les effets que produit cette piqûre chez des Lapins, sur des Chiens, sur des Pigeons, sur des Oiseaux, etc., ressemblent beaucoup à ceux qui ont lieu chez l'homme : ils en diffèrent

cependant par la terminaison, qui peut être fatale pour les animaux.

La *Marmignatte mâle* est beaucoup plus rare que la femelle: elle s'en distingue par sa forme, par son volume moindre et par d'autres caractères qui lui sont propres.

La Marmignatte ne s'élance pas ordinairement sur les insectes dont elle fait sa proie; mais elle les garrotte d'abord de ses fils soyeux, avant de les percer de ses dents venimeuses et de s'en repaître quand ils sont privés de vie.

En général, cette Araignée ne pique l'homme que quand elle est irritée ou excitée par quelque cause mécanique. C'est surtout pendant la saison d'été, au mois d'août, que la Marmignatte est à craindre. Dans les autres saisons, quand elle a été long-temps privée de nourriture, et que plusieurs jours se sont écoulés depuis l'instant de sa captivité; lorsqu'elle a été transportée hors des contrées où elle est indigène, les accidens que produit sa piqûre sont peu ou point marqués et nullement redoutables.

NOTE *sur la mâchoire d'un carnassier fossile, nommé* Hyénodon Leptorhynchus (1),

Par MM. DE LAIZER ET DE PARIEU.

Les naturalistes qui reconnurent les premiers, dans le dix-huitième siècle, les volcans éteints de l'Auvergne, étaient loin de penser que, dans les sédimens de l'ancien lac adjacent, on chercherait un jour des débris d'animaux vertébrés, ayant vécu sur un sol primitif, en partie recouvert depuis par des éruptions de nature diverse.

Mais, depuis que les beaux travaux de Cuvier ont donné à la Paléontologie son essor, par suite des premières découvertes

(1) Cette note que MM. de Laizer et de Parieu ont bien voulu nous communiquer, est en grande partie une reproduction de la partie descriptive du mémoire sur le même sujet, présenté par eux à l'Académie des Sciences, et dont ce corps savant a ordonné l'insertion dans ses actes. (*Note du Rédacteur.*)

locales en ce genre, dont plusieurs se rattachent au nom de l'un de nous (1), le bassin de l'Allier a pris place à côté de ceux de Paris, du Gers et de l'Hérault, comme une des mines paléontologiques les plus fécondes du sol français.

Toutefois, il est à remarquer que ce sont de simples espèces de genres carnassiers conservés actuellement, que les publications sur les ossemens fossiles du Puy-de-Dôme avaient fait connaître au monde savant, jusqu'à l'époque où nous avons pu décrire le fragment fossile qui fait le sujet de cette note, et qui, dans une couche tertiaire plus ancienne que les alluvions de Perrier, d'où proviennent les *Felis megantereon* et *cultrident*, est le témoin irrécusable de l'existence d'un genre éteint de Mammifère, chez lequel l'aptitude destructrice des dents se multipliait par leur nombre.

Ce fragment, dont un modèle colorié a été donné au Muséum d'histoire naturelle de Paris, fait partie du cabinet formé depuis vingt ans par l'un de nous (M. le colonel comte de Laizer) pour la géologie et l'archéologie du pays privilégié qu'il habite.

Ce morceau (2) a été trouvé à Cournon (Puy-de-Dôme), dans le calcaire paléothérien, immédiatement superposé au granit. Il est d'une conservation remarquable. Le côté gauche de la mâchoire a été seul gravement maltraité et manque des deux apophyses, du condyle et de la dernière molaire. Le nombre total des dents subsistantes est de dix-sept, dont deux incisives, deux canines, quatre fausses et neuf vraies molaires. L'inspection de l'état dentaire démontre que cette mâchoire a dû appartenir à un sujet adulte et encore jeune. Cela ressort suffisamment du sommet des molaires et des canines, à peine émoussé. Une fracture de la branche maxillaire du côté gauche et sous les arrière-molaires nous a permis de constater que les dents existantes manquaient en dessous des germes de seconde dentition.

L'espace compris entre les deux incisives est très étroit,

(1) Feu M. Louis de Laizer avait, ainsi que M. Cocq, indiqué, au commencement de ce siècle, quelques ossemens fossiles d'Auvergne. Voyez à cet égard les Recherches sur les ossemens fossiles du Puy-de-Dôme. Voyez, sur la découverte de 1824, le Bulletin des Sciences naturelles, t. 3, art. 267, année 1824. Nous avons quelquefois considéré cette découverte de 1824 comme la première, vu le peu d'importance des précédentes.

(2) Voyez pl. 2.

puisque, du tableau des dimensions de notre fossile placé à la fin de cette notice, il résulte que cet espace n'est que de 0,004 à la base de ces incisives, et de 0,010 à leur sommet. Néanmoins, nous avions présumé que cet espace avait dû contenir deux autres paires d'incisives, et, en effet, une investigation adroite, pratiquée par M. de Blainville sur notre fragment fossile, l'a en partie confirmé, tout en montrant que l'incisive du milieu, de chaque côté, était plus interne que ses voisines.

Les canines, relativement aux dimensions générales de la mâchoire, sont longues et assez arquées. Les deux avant-molaires sont isolées et se composent d'une pointe conique, dirigée vers l'avant et d'un prolongement en arrière à la base.

Les cinq molaires qui suivent (en considérant un même côté) se divisent en deux séries fort distinctes, quoiqu'il y ait entre elles une sorte de transition.

La première série est composée de deux dents hautes et coniques, dont la pointe penche vers l'arrière et dont la base est de ce côté pourvue d'un lobe accessoire assez prononcé, presque nul de l'autre côté dans la seconde, et apparent dans la première, de sorte qu'on peut y voir une tendance à la tricuspidation. La hauteur de la seconde de ces dents, relativement aux autres molaires, est remarquable. La deuxième série des molaires proprement dites se compose de trois dents, passant à un type plus incisif, qu'elles développent à trois degrés inégalement distans, mais progressifs. Ces molaires, qui augmentent de volume de l'avant à l'arrière, sont comprimées latéralement, tranchantes et divisées en deux lobes très distincts. Toutes trois sont, en outre, pourvues d'un talon décroissant de chacune d'elles à la suivante, talon qui donne aux deux premières une forme obscurément trilobée.

La dernière molaire, dont les deux précédentes paraissent, tant à cause de leur moindre proportion que de leur absence chez des carnassiers analogues, être des *succursales* ou auxiliaires, fournies par un développement de la carnivorité, cette molaire, disons-nous, consiste en deux lobes largement évasés en dedans, aiguisés dans leurs parties supérieures, n'ayant en arrière qu'un talon presque nul.

La symphyse est fort allongée, ce qui a dû compenser mécaniquement la faiblesse des branches maxillaires résultant de leur minceur.

L'allongement de celles-ci est, en effet, remarquable : il ressort du tableau comparatif des dimensions de notre fragment fossile et de celles de la mâchoire du Thylacyne, tableau joint à notre mémoire présenté à l'Académie, que l'amincissement des branches maxillaires, soit de droite à gauche, soit de haut en bas, est bien plus considérable chez l'Hyénodon que chez le Thylacyne, quoique ce didelphe soit pourvu du même nombre de molaires et ait le museau très allongé.

Cette proportion des os maxillaires et surtout cette identité de formule dentaire avec l'absence de molaire tuberculeuse, sont les motifs qui nous avaient porté primitivement à regarder ces animaux comme voisins.

Toutefois, si l'on a plus d'égard à la forme des dents qu'à leur nombre, cette considération, ainsi que nous l'avons senti et exprimé par le nom que nous avons créé, ainsi que M. de Blainville l'a mis surtout en évidence dans son rapport intéressant, lu à l'Académie le 10 décembre 1838, cette considération, disons-nous, conduit, d'autre part, à comparer l'Hyénodon à des carnassiers monodelphes plutôt qu'aux Didelphes actuellement connus.

« Chez l'Hyénodon l'arrière-molaire n'est pas une fausse molaire de chat, comme l'est à peu de chose près, celle du Thy« lacyne. Mais c'est une véritable carnassière qui ressemblerait « beaucoup à celle des *Felis* ou de l'hyène tachetée, selon qu'on « supprimerait entièrement ou qu'on développerait un peu le « petit talon de sa base postérieure. Quant à la pénultième et à « l'antépénultième molaire de notre fossile, nous les considé« rons, vu leur forme et leur petit volume, comme des auxi« liaires de la carnassière, qui est, dans les carnivores actuels, « dépourvue d'aides pareils. Les deux molaires du groupe inter« médiaire, si on les compare avec les molaires pénultième et an« tépénultième de l'hyène désignée, n'offrent de différence nota« ble que par l'état rudimentaire de leur lobe antérieur et par la « forme de leur lobe principal, un peu comprimé latéralement;

« Cette disposition allongée les rend moins parfaitement coniques
« que dans l'Hyène, et, comparativement à celle des chats, dis-
« tingue nettement ceux-ci de notre animal inconnu; chez eux,
« en effet, les lobes antérieur et postérieur des fausses molaires
« acquièrent un développement encore plus grand que chez les
« hyènes : la forme même du lobe principal de ces dents s'é-
« loigne du cone pour se rapprocher d'une pyramide triangulaire,
« tranchante par deux de ses arêtes.

« Si nous continuons cet examen des dents de la mâchoire
« fossile, les deux fausses molaires s'éloignent de la forme de
« la première molaire de l'hyène. Nous ferons observer, toute-
« fois, que la présence de cette dent chez celle-ci la rapproche
« plus que les *Felis* de notre fossile; sous le rapport du nombre
« des dents. Les canines de celui-ci, assez semblables par les
« proportions, les formes et la surface lisse, à celles de l'hyène,
« sont moins fortes que celles des chats.

« En résumé, nous constatons dans les quatre dents princi-
« pales et, si on peut le dire, dominantes de chaque côté de
« notre mâchoire fossile, c'est-à-dire dans la canine, la troisième
« la quatrième et la septième molaires en rapport anatomique
« réel avec la canine et les trois molaires principales de l'hyène
« du Cap. » *Mémoire présenté à l'académie* (extrait).

Le condyle, la branche coronoïde, d'après ce qui en reste, ne diffèrent point des parties correspondantes chez les monodelphes carnassiers.

Il en est de même de l'apophyse angulaire quoique nous ayons cru quelque temps y trouver une particularité notable.

Aussi adoptons-nous actuellement l'opinion exprimée par M. de Blainville au nom de la Commission académique chargée d'examiner notre fragment fossile.

La didelphie de l'Hyænodon ne nous paraît point prouvée; elle nous paraît même peu probable.

En empruntant au système de la transformation des germes une simple métaphore, on pourrait imaginer que la mâchoire d'Hyænodon résulte de la modification d'un type hyénoïde par une compression latérale.

Cette sorte d'hypothèse expliquerait, mais d'une façon pure-

ment descriptive, la rentrée prononcée de la deuxième paire d'incisives, l'amincissement des molaires principales, la forme effilée des os maxillaires : circonstances exprimées dans l'épithète spéciale donnée par nous à l'Hyænodon (*leptorynchus*).

TABLEAU *des principales dimensions de la mâchoire d'*Hyænodon leptorynchus.

Mâchoire vue de profil (pl. 2, fig. 1 et 2).

Longueur de l'extrémité du condyle au point le plus antérieur de l'incisive existante.	0m160
Du sommet de l'apophyse angulaire au même point.	0 160
De la base postérieure de l'arrière-molaire au même point.	0 109
Hauteur du corps de la mâchoire sous la base postérieure de l'arrière-molaire	0 029
Hauteur du corps de la mâchoire sous la base de la première fausse-molaire	0 017
Distance de la convexité postérieure du condyle à l'extrémité angulaire	0 018
Hauteur des canines	0 026
Diamètre de ces dents à leur base	0 011
Hauteur de la deuxième vraie molaire	0 014
Largeur de la même	0 013
Hauteur de la carnassière.	0 010
Largeur de la même	0 017

Mâchoire vue en dessus (fig. 3).

Largeur entre les pointes des carnassières (prise idéalement)	0m054
— entre les sommets des deuxièmes vraies molaires	0 033
— entre ceux des premières fausses molaires.	0 013
— des canines	0 026
— entre les incisives existantes au sommet	0 010
— à la base.	0 004
Longueur de la symphyse depuis le point de jonction jusqu'à la base des incisives.	0 047



RAPPORT *fait à l'Académie des Sciences, le 28 janvier 1838, sur un mémoire de M. le Docteur* **GERDY**, *ayant pour titre :* **De la structure des os,**

Par M. G. BRESCHET.

Le 27 juillet 1835, M. Gerdy est venu devant cette Académie faire des communications sur la structure du tissu osseux, qu'il a considéré dans l'état sain et dans l'état morbide.

La composition organique des os a été le sujet des recherches des anatomistes de tous les temps, et, après de nombreuses investigations, on devrait croire que l'histoire de ces organes est arrivée à son dernier degré de perfection ; mais les discussions élevées en Italie entre Scarpa (1) et Medici (2), et les travaux de Retzius (3), de Deutsch (4), Purkinje (5), Muller (6), Miescher (7), nous démontrent que tout n'est pas connu sur la structure des os, et que pendant long-temps encore les anatomistes pourront s'exercer sur ce sujet.

M. Gerdy vous a apporté les fruits de ses investigations, et, dans un premier Mémoire, il s'est exclusivement attaché à l'étude de la structure des os *considérés dans l'état sain.* On peut ranger sous sept titres différens ce que dit M. Gerdy : il prétend :

1° Que l'apparence fibreuse du tissu compacte est *due à des sillons vasculaires ;*

2° Que *ces sillons sont longitudinaux dans les os longs, rayonnés et divergens dans certains os plats ;*

(1) *Anat. et pathol. ossium*, Ticini, 1827. — *Comment. de ossium penitiori structurâ*, *Lips.* 1799.

(2) *Esperienze interno alla tessitura organica delle ossa*, opusc. scient. Bologna, 1818.

(3) *Mémoire sur la structure des dents*, en suédois.

(4) *De penitiori ossium structura observationes*, Uratislaviæ, 1834.

(5) *Ibid.* Voyez aussi : *Isacus Baschkow; Meletemata circà mammalium dentium evolutione*, Uratislaviæ, 1835.

(6) *De Inflammatione ossium eorumque anatome generali*, Berolini, 1836.

(7) *Anat. et physiol. in univers. litter. etc. Observationes*, Berolini, 1836. — *Vergleichende anatomie der Myxinoiden*, Berlin, 1835.

3° Que le tissu compacte *est composé de canalicules vasculaires adhérens les uns aux autres et divisés comme les sillons qui viennent y aboutir;*

4° Que le *tissu spongieux des auteurs* est composé d'un *tissu canaliculaire*, d'un *tissu réticulaire* et d'un *tissu celluleux;*

5° Que le *tissu canaliculaire loge des vaisseaux dans une foule de canalicules*, à-peu-près parallèles et longitudinaux, *dans les os longs;*

6° Que le *tissu réticulaire* est formé de *filets autours desquels les vaisseaux s'anastomosent;*

7° Enfin que *le tissu celluleux, assez diversifié dans sa disposition, suit cependant certaines lois générales.*

Personne ne peut contester l'apparence fibreuse du *tissu compacte* de quelques os, et particulièrement dans les os longs où les fibres paraissent longitudinales; rayonnées ou divergentes dans certains os plats. Mais on ne retrouve pas cette disposition dans les os courts. M. Gerdy considère cette apparence fibreuse comme illusoire et comme due à des canaux vasculaires ouverts à la face extérieure de l'os où l'on aperçoit la tranche des lames intercanaliculaires. *Des sillons précédant les orifices des canalicules sont le plus souvent taillés en bec de plume, et tous ces sillons et ces petits canaux logent des vaisseaux.*

Le tissu compacte ne serait donc primitivement qu'une réunion de tubes osseux formant une enveloppe solide, une sorte d'étui résistant autour des vaisseaux, et ces canalicules offriraient dans leur mode de formation une disposition semblable à ce qu'on voit arriver sur la diaphyse des os où l'artère nourricière s'entoure d'un cylindre de matière osseuse qui s'étend successivement du centre vers les extrémités de l'organe, en constituant ainsi le premier point d'ossification. Ces cylindres à directions très variées sont tellement multipliés et avec des diamètres si différens les uns des autres, et parfois si petits, si capillaires, que le microscope seul peut nous les faire apercevoir sur tous les points du tissu osseux et dans l'épaisseur des parois des cylindres qui entourent les vaisseaux, de manière qu'on peut dire que leurs divisions et leurs subdivisions sont à l'infini. Ce que nous n'apercevons pas à l'œil nu, le microscope nous le

fait reconnaître dans les os sains, et cette disposition devient des plus manifestes par le travail de l'inflammation.

Le *tissu canaliculaire* est un ensemble de petits canaux parcourus par des vaisseaux; il occupe dans les os longs la circonférence et les extrémités du canal médullaire, et non le centre. Les os plats en sont presque entièrement dépourvus, mais les os courts en contiennent dans une médiocre proportion. Ces canalicules dans les os longs forment des vides allongés ou canaux légèrement inflexes et tortueux, marchant parallèlement les uns aux autres, et leurs parois sont percées d'une multitude de trous pour le passage des vaisseaux *anastomotiques canaliculaires*.

Ces canalicules tirent leur origine du conduit du vaisseau médullaire dans les os longs, et se portent parallèlement vers les extrémités de l'os en se multipliant de plus en plus.

Si l'on examine les os d'un jeune sujet, on aperçoit que les lames cartilagineuses qui séparent la diaphyse de l'épiphyse, sont autant de barrières sur lesquelles viennent finir les canalicules; mais lors de la métamorphose de ces diaphragmes cartilagineux en tissu osseux, alors les canalicules perforent cette cloison, vont au-delà, et parviennent jusqu'aux extrémités du cylindre osseux.

Dans les os courts, ces canalicules arrivent jusqu'à de larges ouvertures extérieures vasculaires ou à une surface articulaire; mais alors ils doivent former, suivant nous, un cul-de-sac, car toute surface articulaire est pourvue d'un cartilage dont les communications avec le tissu osseux sont peu ou point distinctes.

Le *tissu réticulaire* admis depuis long-temps, et que Bichat regarde comme une simple modification du tissu celluleux, doit, suivant M. Gerdy, en être distingué, parce qu'il est formé non de canalicules, mais d'un réseau de filets autour desquels les extrémités terminales des vaisseaux médullaires se ramifient et s'anastomosent. Ce tissu occupe principalement l'axe des os longs, et, après l'achèvement de l'ossification, ce tissu réticulaire existe jusque dans le milieu de l'épiphyse et à quelques lignes de la surface articulaire. Ce réseau offre des mailles d'autant plus lâches et plus larges qu'on se rapproche davantage de

l'axe de l'os, et que l'on est à une plus grande distance des extrémités.

Le *tissu cellulleux ou aréolaire* appartient aux épiphyses des os longs, à l'intérieur des os plats et des os courts, et offre trois variétés de formes :

Première : *forme quadrilatère à canalicules entrecoupées ;*
Deuxième : *forme arrondie ;*
Troisième : *forme cellulaire ou aréolaire allongée.*

Tous ces espaces aréolaires, canaliculés ou réticulés, etc., sont occupés par des vaisseaux sanguins, et M. Gerdy rappelle qu'on admet dans la science trois sortes de vaisseaux dans le tissu des os : 1° ceux du tissu compacte; 2° ceux du tissu celluleux ; 3° ceux du canal médullaire. Les os ne sont donc qu'un réseau vasculaire, ou une sorte de faisceau de petits canaux de formes variées, représentant des étuis dans lesquels sont placés ces vaisseaux. M. Gerdy n'admet point de contact immédiat entre la surface extérieure des tuniques vasculaires et la paroi interne de ces petits conduits osseux. Une couche d'un liquide huileux ou suc médullaire, sépare les tubes solides et les canaux vasculaires.

Au mémoire de M. Gerdy sont annexées des planches lithographiées représentant, d'après des os secs, les divers conduits dont est percé le tissu osseux.

Telle est l'analyse de la première partie des recherches de M. Gerdy. Voyons maintenant ce que possède déjà la science sur ce point d'histologie, afin de pouvoir indiquer avec justice les progrès que M. Gerdy a fait faire à l'anatomie *de structure.*

Malpighi (1) a considéré les os comme composés de filamens réunis entre eux d'une infinité de manières, et constituant un réseau dans les mailles duquel est déposé un suc osseux. Dans les os tubuliformes (*in ossibus tubulosis*), les filamens sont longitudinaux, tandis que dans les os plats du crâne, ils vont en divergeant du centre vers la circonférence, et si ces filamens ne tirent pas leur origine des fibres tendineuses, certainement, il

(1) Marc Malpighi, *Anat. plant.* Lond. 1675; opera posthuma, Lond. 1698.

y a entre ces parties des adhérences intimes. Bichat (1), Meckel (2) et Autenrieth (3), ont admis les idées de Malpighi, le plus ordinairement sans y rien changer, et ils pensent que les filamens celluleux et primitifs des os ne font ensuite que s'incruster de matière osseuse.

Gagliardi (4) a prétendu que les os sont constitués par des squames en nombre infini, formées par le dépôt d'un suc concrescible. Toutes ces lames sont retenues les unes contre les autres par de petites chevilles qu'il rapporte à quatre genres distincts. Les vaisseaux sanguins s'engagent entre les lamines osseuses et parcourent tous les espaces qu'elles laissent entre elles. D'après la conformation de ces petites lames, il établit trois espèces (*laminæ corrugatæ, cribriformes, reticulatæ*).

Cl. Havers (5) assure que les particules les plus minimes des os sont oblongues, qu'elles adhèrent par leurs extrémités, sont disposées sans aucun ordre apparent, et forment un tissu spongieux. Il dit en outre avoir découvert dans la substance compacte et corticale des os deux espèces de pores ou de canaux (*duas in substantiâ dura corticali pororum seu canaliculorum species invenit*) dont les uns sont longitudinaux et les autres transverses. Les vaisseaux pénètrent entre les lames osseuses et s'y distribuent.

Bœhmer (6), Reichel (7), Haller (8); Blumenbach (9), Duhamel (10), de Lassone (11), Marrigues (12), etc., ont admis l'existence de la nature fibreuse et lamelleuse des os.

Th.-S. Sœmmering (13) prétend que les os sont formés soit de

(1) *Anatomie générale*, t. II.
(2) *Manuel d'anatomie humorale, descriptive et pathologique*, t. I.
(3) *Handbuah d. empir. mensch. physiol.* t. III, p. 359.
(4) *Anatome ossium, novis inventis illustrata*, Lugd.-Batav. 1723.
(5) *Novæ quædam observationes de ossibus*. Lugd.-Batav. 1734.
(6) *Institutiones osteologicæ*, p. 13 et 14.
(7) *De ossium ortu et structura*, Lips. 1760.
(8) *Oper. minor*, t. XI, p. 1; *Élem. physiol.*, t. VIII.
(9) *Gesch. u. Beschr. d. Knochen d. Mensch. Korpers.* Gœtting., 1786.
(10) Mémoires de l'Académie royale des Sciences, 1741, 42, 43.
(11) Mémoires de l'Académie royale des Sciences. 1751, 52.
(12) *Loc. cit.*
(13) *De corporis humani fabrica*, t. I.

fibres, soit de lamelles ou cellules, mais il excepte les dents et l'os du labyrinthe.

Albinus (1) admet aussi des lamelles faciles à reconnaître chez l'adulte, mais qui ne paraissent pas exister dans le premier âge. Dans les os longs la substance spongieuse diminue, et la corticale augmente, laquelle est formée de lamelles intimement unies entre elles, et laissant des espaces de plus en plus petits, de formes variées et dans lesquels non-seulement la moelle mais encore les vaisseaux sont renfermés.

Caldani (2), professeur à Padoue, s'est attaché à démontrer la nature lamelleuse des os, et Medici (3), professeur à Bologne, a cherché en débarrassant les os de leur sel calcaire, de rendre manifestes les lames dont il dit qu'ils sont composés. Une longue polémique a existé à ce sujet entre ce dernier professeur et le célèbre Scarpa.

Medici a reconnu que la structure lamelleuse est moins manifeste dans les os du corps humain que dans ceux des animaux. Il croit que les cellules sont formées par des fibres qui laissent entre elles de très petits intervalles, et que ces filamens, qui sont réunis aux fibres, se maintiennent réciproquement dans leurs rapports naturels.

Scarpa (4), rejetant entièrement l'existence des fibres et des lamines, s'est efforcé de prouver que la substance compacte corticale et la substance spongieuse sont de même nature ou ne diffèrent entre elles que par la petitesse et le resserrement des espaces que ces fibres ou ces lamelles laissent entre elles. L'os est donc, suivant lui, un tissu réticulé celluleux.

Après ces auteurs, nous devons parler de ceux qui se sont aidés du microscope pour étudier la structure des os.

Ant. Leeuwenhoeck (5) a reconnu quatre espèces de pertuis sur une squame prise sur un fémur de bœuf. Les plus petites

(1) *Adnotationes Acad.* lib. VII. *De constructione ossium.*

(2) *Memorie sulla struttura della ossa umane e bovine*, Padova, 1804.

(3) *Loc. cit.*

(4) *Comment. de ossium penitiori structura.*

(5) *Opera omnia, seu arcana naturæ, ope exactiss. microsc. detecta, experimentis variis comprobata*, Lugd.-Batav. 1722.

ouvertures étaient tellement resserrées qu'on pouvait à peine les apercevoir. Les secondes apparaissaient comme de petites taches brunâtres; les troisièmes, plus manifestes, observaient dans leur disposition un certain ordre comparable à celui des grands vaisseaux des arbres. On les voyait, en effet, former des cercles concentriques, ce qui fit comparer cette disposition pour l'ossification à celle qui appartient à la formation du tissu ligneux. Enfin la quatrième espèce d'ouvertures dans la substance des os était remarquable par sa grandeur; mais elle était la moins répandue. Leeuwenhoeck pense que tous ces pertuis sont les orifices des tubes osseux. Ainsi la partie solide des os serait donc formée de quatre espèces de canaux parcourant les os, suivant leur longueur.

Outre ces canaux, Leeuwenhoeck décrit deux autres espèces de conduits, qui vont dans une direction contraire, de la partie intérieure des os à leur superficie.

Clopt Havers (1), qui faisait calciner les os avant de les soumettre à son observation sous le microscope, et Reichel, qui les soumettait d'abord à l'action d'un acide, admettent deux ordres de canaux, qu'on peut rapporter à la troisième et à la quatrième espèce de Leeuwenhoek.

D'après ses observations pour ce qui regarde la structure canaliculée des os, Howship (2) a constaté l'existence de petits conduits qui vont s'ouvrir, soit dans le canal médullaire, soit à la surface extérieure des os. Ces canalicules sont remplis par une substance blanchâtre. Des vaisseaux nombreux qui les parcourent sont fort petits comparativement à l'aire de ces canalicules. La différence de diamètre de ces petits conduits dans les os calcinés et dans les os non soumis à l'action du feu, lui a fait penser que, chez ces derniers, une membrane doit les tapisser.

Le célèbre professeur Purkinje a, dans ces derniers temps, soumis le tissu osseux à de nombreuses investigations. Il décrit, d'après ses observations microscopiques, la structure qu'il pense

(1) *Loc. cit.*

(2) Voyez les *Transactions de la Société médico-chirurgicale de Londres*, et la traduction allemande de Cerutti, p. 29, 35.

avoir découverte dans le tissu osseux. Déjà plusieurs de ses disciples, et particulièrement M. Valentin, professeur à Berne, et M. Deutsch (1) ont publié les résultats des recherches de M. Purkinje et ceux de leurs propres observations faites sous la direction de leur maître.

A-peu-près à la même époque (1836), M. Miescher (2) a fait paraître à Berlin une dissertation sur l'anatomie générale du système osseux et sur l'inflammation de ce même tissu. Il admet dans le tissu des os trois formes différentes pour l'arrangement des parties : 1° des lames qui correspondent au contour de l'os; 2° des canaux et des cellules qu'entourent des lamelles concentriques ; 3° des corpuscules particuliers, qui sont dispersés, soit entre les lamelles, soit dans leur épaisseur même.

Les lamelles ne paraissent pas appartenir aux os des enfans, mais elles deviennent manifestes dans ceux des adultes, surtout si les os sont tubuleux. Elles constituent la partie corticale ou couche externe superficielle. A mesure qu'on se rapproche du canal médullaire, le nombre des canalicules croissant de plus en plus, elles finissent par disparaître. Sur les os du crâne, bien mieux que sur tous les autres, on aperçoit très distinctement ces lamelles, soit sur le feuillet compacte extérieur, soit sur l'intérieur ou lame vitrée. On les reconnaît aussi sur la surface extérieure du scapulum, des os du bassin, du sternum, des vertèbres, bien que ces os soient percés d'un nombre infini de pertuis. On les trouve même dans les canaux et les conduits osseux qui transmettent les nerfs et les vaisseaux. M. Miescher avoue n'avoir pu découvrir comment ces lamines sont unies entre elles. Il paraît croire qu'elles ne sont ni parallèles entre elles, ni disposées à la manière d'un réseau.

M. Deutsch fait disparaître cette difficulté en admettant des canalicules très nombreux placés transversalement entre ces lamines et destinés non-seulement à les unir, mais encore à transporter la matière calcaire.

Des canalicules existent, en effet partout, dans la substance

(1) Deutsch, *De penitiori ossium structura observationes*. Uratislaviæ, 1835.
(2) *De inflammatione ossium eorumque anatome generali*, Berolini, 1836.

compacte des os et dans toutes les directions. Sur le squelette de l'embryon, on les voit procéder de la diaphyse aux extrémités articulaires des os longs et sur les os plats du crâne, du centre à la circonférence de ces mêmes os; cependant ils ne sont pas tellement réguliers, qu'ils n'empiètent pas les uns sur les autres, de manière à former un réseau. La cavité de ces canalicules est en général cylindrique, et le plus ordinairement plus petite dans ceux qui correspondent à la surface extérieure des os, d'où résulte une dureté plus grande de cette couche corticale. Ces canalicules s'ouvrent aussi dans une substance spongieuse. Suivant M. Miescher, ils contiennent la moelle ou une substance analogue, et dans les grandes cellules on voit distinctement des vésicules adipeuses. En outre, il faut y admettre des vaisseaux nombreux, que leur couleur rouge et l'écoulement du sang dans les amputations rendent manifestes; mais il est difficile d'en assigner la direction, parce que l'injection avec des matières colorées est très difficile et que ces vaisseaux sont obstrués par le sang qui s'y trouve coagulé. Si l'injection est heureuse, l'opacité des os est un obstacle aux observations microscopiques, et si l'on attaque le tissu osseux par les acides, les matières colorantes des injections sont altérées ou détruites.

M. Miescher a cependant pu apercevoir des rameaux vasculaires extrêmement fins se porter de la surface externe ou du canal médullaire dans les canalicules, et passer de là dans les canalicules latéraux.

En dernière analyse, M. Miescher pense que la substance spongieuse n'est formée que par des canalicules amplifiés; que le canal médullaire lui-même doit être considéré comme résultant de la réunion de ces canalicules amplifiés. Enfin ces canalicules, enveloppés de lamelles concentriques et contenant la moelle par de nombreux vaisseaux, sont les élémens de la forme primitive du tissu osseux qui se perfectionne par son développement.

Scarpa avait donc raison de dire que la partie dure de ces os était formée par du tissu cellulaire réticulé; mais Bichat avait certainement tort d'admettre l'existence d'un système médullaire et surtout d'un canal ou d'une membrane médullaire distincte et isolée.

Corpuscule. Leeuwenhoeck (1) paraît être le premier qui ait signalé les corpuscules sous la désignation de taches brunâtres qu'il croyait être les ouvertures du second ordre de ses tubes ou canaux.

Il faut arriver jusqu'à Purkinje pour voir découvrir de nouveau ces corpuscules et en indiquer la nature. Cet habile micrographe dit qu'on trouve ces corpuscules dans tout le tissu osseux après qu'on l'a débarrassé de sa matière solide par l'action d'un acide. Alors ils ressemblent à des taches de couleur brunâtre, d'un diamètre très petit, brillant à leur centre, et limitées par une ligne bien distincte et opaque. Leur forme est ovalaire, plus ou moins comprimée et finissant en pointe. A un fort grossissement du microscope on reconnaît que leur bord est dentelé. Situés entre deux lamelles, le diamètre de ces corpuscules est longitudinal et légèrement oblique entre ces lames. Ces corpuscules sont plus difficiles à découvrir et à bien voir lorsque la matière terreuse des os n'a pas été retirée; car ils sont opaques.

Les recherches de M. Gerdy ne paraissent pas d'abord avoir un rapport direct avec celles dont nous avons parlé en dernier, parce qu'il s'est arrêté lorsqu'à l'œil nu il n'a plus distingué la structure du tissu osseux; mais les recherches des micrographes ne sont que ces mêmes investigations portées plus loin, en pénétrant dans la structure intime de l'organe et en étudiant non-seulement les vaisseaux, mais encore comment les lamines et les fibres tiennent les unes aux autres.

Nous devons aussi comparer les recherches de M. Gerdy avec celles de M. Bourgery, et ici s'élève une question de priorité qui nous a arrêtés quelque temps et qui a exigé des recherches particulières. Il résulte de notre examen attentif que, en 1833, M. Gerdy avait déjà publié par avance les résultats de ses investigations sur la structure du tissu osseux, dans la deuxième partie de son *Traite de physiologie*, rédigé et mis en vente vers la fin de 1832, bien que le livre porte la date de 1833. Vers cette même époque, un anatomiste plein de zèle et de talent, M. Bourgery, a parlé, dans son grand *Traité de l'anatomie de l'homme*,

(1) *Loc. cit.*, p. 201.

de la conformation intérieure des os; mais, dans les premières livraisons de cet ouvrage, rien ne porte à penser qu'il y ait, entre les idées de cet auteur et celles de M. Gerdy, la moindre conformité, la moindre ressemblance. En effet, M. Bourgery ne voit dans les canalicules du tissu spongieux que des colonnettes propres à augmenter la résistance des os, et il ne signale pas le moindre rapport entre ces colonnettes et les vaisseaux qu'elles renferment. Les aréoles oblongues sont, dit-il, formées par de petites cloisons incurvées, et dont les parois sont percées de trous circulaires; superposées les unes aux autres, elles sont disposées par lignes ou stries longitudinales et parallèles, et représentent comme des faisceaux de petites colonnes creuses dont la cavité serait interrompue par de fréquentes cloisons transversales.

Elles appartiennent aux extrémités des os longs et reportent manifestement le poids des surfaces articulaires sur la substance compacte de la diaphyse, qui augmente progressivement d'épaisseur à mesure qu'elle supporte un plus grand nombre de ces colonnes. (Bourgery, tome I, p. 41.)

Depuis cette première époque, M. Gerdy a présenté, le 27 juillet 1835, à l'Académie des Sciences, le Mémoire dont nous rendons compte et dont les idées diffèrent de celles de M. Bourgery: mais soit que ce dernier ait modifié ses idées d'après celles de M. Gerdy, soit que les changemens et les développemens qu'on trouve plus tard à ce sujet dans le même ouvrage, résultent de ses propres recherches, car le caractère de M. Bourgery est des plus honorables, et cet anatomiste, tout entier livré à l'étude de la structure du corps animal, a pu découvrir l'organisation du tissu osseux sans avoir eu connaissance des publications de M. Gerdy; toujours est-il qu'en 1838 il a repris son travail à l'occasion des organes de la circulation.

Dans cette partie de son ouvrage, il cherche à montrer les formes des vaisseaux dans les os, et il signale l'harmonie établie par la nature entre les deux conditions de résistance et de nutrition, l'ostéo-dynamie et l'ostéo-angéionie (Bourgery, t. IV, p. 144); il dit: « 1° Dans l'accord de la fibre proprement osseuse « avec le canal sanguin, la nature a établi une harmonie telle, « que le même élément organique remplit à-la-fois ce double

« usage de support et de voie circulatoire; 2° dans la substance « compacte entre les lamelles ou mieux entre les fibres osseuses « parallèles, sont situés les vaisseaux sanguins, 3° dans la sub- « stance spongieuse, les colonnettes, organes de la sustentation « par leurs parois osseuses sous le rapport dynamique, sont éga- « lement par le canal multiloculaire qu'elles renferment, des « réservoirs pour le sang au point de vue de la circulation. »

M. Bourgery parle aussi des canaux veineux libres; mais le rapporteur de votre Commission avait, bien long-temps aupa- ravant, fait l'histoire de ce mode de vascularité et de circulation sanguine dans le tissu des os; il a même établi, dans un premier Mémoire inséré dans les *Actes de l'Académie des curieux de la Nature*, que les canaux veineux des os forment par leurs divi- sions, leurs subdivisions et leur manière de communiquer dans les diverses substances des os avec les canalicules et les cellules *une sorte de corps caverneux*, et il compare le système osseux pénétré par une grande quantité de sang, à un véritable *diverti- culum sanguinis.* De là à un réseau vasculaire plus fin, il n'y a qu'un pas à faire.

En résumé, M. Bourgery a confirmé par son dernier travail, (1838), les observations antérieures et différentes de M. Gerdy et de l'un de vos commissaires. Il sait comme eux, d'ailleurs, que les os sont aussi vasculaires que les tissu qui le sont le plus. Les veines et les artères qui pénètrent la substance osseuse pro- prement dite, n'y existent cependant qu'à un degré de capilla- rité microscopique.

M. Gerdy n'a d'ailleurs point fait usage du microscope dans ses recherches, et nous le regrettons, parce qu'à l'aide de cet instrument il aurait pu donner à son travail tout le fini desirable et ne rien laisser à trouver après lui; mais nous devons considé- rer les observations avec le microscope faites par Purkinje, Deutsch, Valentin, J, Muller et Miescher, comme un complé- ment des travaux de MM. Gerdy et Bourgery. Il a tout observé avec ses yeux seuls ou aidé d'une simple loupe: mais les études qu'il a faites en même temps sur les os malades et sur les os des animaux (de bœuf, de cheval et de quelques autres mammi- fères), l'ont singulièrement éclairé sur la structure intime du

tissu osseux. Aussi, tout en négligeant le secours d'un instrument aussi puissant que le microscope, il n'en est pas moins parvenu à des résultats très intéressans par cette méthode comparative des tissus sains avec les tissus malades.

Ces résultats, nous les avons énoncés en commençant; mais quelque importans qu'ils soient sous le rapport purement anatomique, ils le sont davantage encore par la lumière qu'ils répandent sur les maladies des os. C'est ce que nons tâcherons de démontrer dans notre rapport sur le deuxième Mémoire de M. Gerdy, qui a pour objet l'anatomie des os malades et l'explication de leurs altérations.

La grande vascularité du tissu osseux paraît donc être aujourd'hui un fait anatomique bien démontré et bien reconnu. Il est incontestable que M. Gerdy a puissamment contribué à mettre cette vérité hors de toute contestation; mais ses dissections ayant été faites sur des os secs, sans injection préalable, il n'a pu juger de la vascularité de ces organes que d'après le grand nombre de petits canaux ou de petits cylindres creux dont les os sont composés; il n'a pas pu s'expliquer sur l'espèce de vaisseaux renfermés dans ces petits tubes: il a cependant reconnu qu'ils contiennent des vaisseaux sanguins et un liquide huileux, qu'il considère avec raison comme étant le suc médullaire.

Votre Commission, considérant cette première partie du travail de M. Gerdy comme digne de l'attention de l'Académie, engage ce savant à poursuivre et à compléter des recherches aussi importantes. Elle vous proposerait d'insérer le Mémoire de cet anatomiste parmi ceux des *Savans étrangers*, si elle ne savait pas que M. Gerdy desire lui donner une autre destination.

RAPPORT *fait à l'Académie des Sciences, le 31 décembre 1838, sur une note de M.* MANDL, *relative à la forme des globules du sang chez quelques Mammifères, par M.* MILNE EDWARDS.

Le sang remplit, dans l'économie animale, un rôle si important; et son histoire se rattache à tant de questions pleines d'intérêt pour la science, que son étude a dû naturellement fixer l'attention d'un grand nombre de physiologistes, et lorsque la découverte du microscope est venue agrandir le champ de leurs investigations, ils n'ont pas manqué de chercher si cet instrument puissant ne leur révélerait pas dans le liquide nourricier des animaux quelque caractère nouveau. Cet espoir n'a pas été déçu, et, à l'aide du microscope, on a pu facilement se convaincre que le sang, loin d'être formé seulement d'un liquide tenant en dissolution des substances diverses, se compose essentiellement de corpuscules solides en nombre incalculable, qui nagent suspendus dans un fluide particulier, et qui affectent des formes constantes. Malpighi paraît être le premier qui ait signalé l'existence de ces corpuscules; cependant il ne s'était pas formé une idée exacte de leur nature, et c'est principalement à un homme d'un génie bien moins élevé, à Leeuwenhoek, qu'appartient le mérite de la démonstration, sinon de la découverte, de cette vérité. Ses premières observations remontent à 1673, et cette date est aussi celle de nos premières notions précises sur la forme et sur la nature des globules du sang.

Jurin, Senac, Muys, Fontana, Hewson, ajoutèrent ensuite de nouveaux faits à ceux constatés par Leeuwenhoek, et rectifièrent quelques erreurs, dans lesquelles cet observateur était tombé. Les recherches de Hewson méritent surtout d'être citées avec éloge, et de cette suite de travaux est résulté un ensemble de connaissances précieuses pour la physiologie. Mais, vers la fin du siècle dernier, le microscope eut le sort de tant d'autres choses nouvelles. Après en avoir exagéré l'utilité et s'en être servi pour

étayer de folles spéculations de l'esprit, on se jeta dans l'excès contraire; on en exagéra les inconvéniens et les dangers; puis on en négligea presque entièrement l'emploi, et l'on ne parla qu'avec méfiance de la plupart des résultats obtenus à l'aide de son usage. On alla même jusqu'à révoquer en doute l'existence des globules du sang, et l'on attribua à des illusions d'optique ce que Leeuwenhoeck et ses successeurs en avaient dit. Pendant un certain temps les découvertes des micrographes furent donc, en quelque sorte perdues pour la physiologie, et il a fallu, pour les faire rentrer dans la science, qu'elles aient eu la sanction d'observateurs modernes, dont tous les travaux portaient le cachet de ces esprits rigoureux qui ne se laissent convaincre qu'après avoir acquis toutes les preuves nécessaires pour convaincre autrui. Cette réhabilitation du microscope aux yeux des physiologistes, ne remonte pas à vingt ans, et elle n'est pas un des moindres services que MM. Prévost et Dumas aient rendus à la science par la publication de leurs recherches sur le sang.

Parmi les résultats curieux obtenus par ces deux observateurs, il en est un qui, déjà entrevu par Hewson, devait surtout intéresser les zoologistes: c'est la coïncidence d'une certaine *forme* dans les globules du sang et de certaines particularités dans le plan général de l'organisation des animaux chez lesquels ils les avaient étudiées. Dans les divers individus d'une même espèce, ces corpuscules, qui donnent au sang sa couleur, sont tous, à fort peu de chose près, semblables entre eux, tant sous le rapport de leurs dimensions que de leur forme. Chez des animaux d'espèces différentes leurs dimensions peuvent varier, et ces variations sont quelquefois très grandes, même chez les êtres qui, du reste, se ressemblent extrêmement; mais la *forme* des globules du sang ne paraissait changer que d'une classe à une autre, et ne point varier chez les divers animaux appartenant à une même division naturelle du règne animal. En effet, chez tous les Mammifères soumis à leur examen, MM. Prevost et Dumas ont constamment trouvé que ces corpuscules étaient circulaires et ressemblaient à de petits disques marqués d'une tache centrale également circulaire, tandis que, chez les Oiseaux, les Reptiles et les Poissons, ils ont toujours vu ces globules

elliptiques et pourvus au centre d'une tache de même forme, qui leur sembla être un noyau intérieur.

Vers la même époque, Rudolphi annonça que le sang de plusieurs poissons, tels que la Perche, la Plie et la Sole, charriait des globules circulaires comme ceux des Mammifères; mais des observations mieux faites sont venues montrer que ce physiologiste s'était laissé induire en erreur par les altérations que ces corpuscules éprouvent facilement sous l'influence de l'eau et de plusieurs autres agens.

Cette exception à la règle générale, déduite des observations de MM. Prevost et Dumas, n'existait donc pas dans la réalité, et de nouvelles recherches microscopiques sur la constitution physique du sang, faites par un assez grand nombre de physiologistes, tant en Allemagne et en Angleterre qu'en France, sont venues successivement élargir les bases sur lesquelles elle reposait. MM. Prevost et Dumas avaient, il est vrai, constaté l'existence de globules circulaires chez l'embryon du poulet pendant les premiers temps de l'incubation; mais, chez les animaux qui avaient déjà traversé la période de métamorphoses caractéristiques de l'état embryonnaire, on ne connaissait aucune anomalie semblable, et, d'après le nombre considérable d'observations particulières déjà recueillies, il paraissait légitime de conclure que, chez les animaux vertébrés, le sang à globules circulaires appartient essentiellement aux Mammifères, et que le sang à globules elliptiques était propre aux Oiseaux, aux Reptiles et aux Poissons. Or, ces deux groupes d'animaux vertébrés diffèrent aussi entre eux par leur mode de reproduction, et il n'était pas sans intérêt de voir que, chez tous les animaux vertébrés ovipares, le sang différait par des caractères si nets du sang des vertébrés à mamelles.

Dans une publication récente, M. Wagner a annoncé que, chez la Lamproie, les globules du sang sont circulaires; mais la Lamproie est un poisson si anormal et paraît sous tant de rapports se rapprocher des animaux sans vertèbres, chez lesquels les corpuscules solides suspendus dans le fluide nourricier sont également circulaires, que cette exception sembla s'expliquer par la nature même de l'animal chez lequel on l'avait constatée,

et ne paraissait pas devoir diminuer l'importance que l'on attachait aux différences de formes déjà observées chez des animaux supérieurs entre les globules du sang des vertébrés à mamelles et des vertébrés ovipares.

Tel était l'état de ce point de la science, lorsque M. Mandl a présenté à l'Académie la note dont nous devons rendre compte, et si nous sommes entrés dans ces détails historiques, un peu trop longs peut-être, c'est parce qu'ils nous ont paru nécessaires pour faire bien apprécier l'intérêt des observations nouvelles soumises à notre examen.

En poursuivant des recherches sur les caractères microscopiques des diverses parties de l'organisation, recherches qu'il se propose de réunir en un corps d'ouvrage, dont quelques livraisons sont déjà devant le public, M. Mandl a été conduit à examiner le sang chez les divers animaux. La ménagerie du Jardin du Roi, toujours ouverte aux hommes sérieux qui desirent profiter de ses richesses pour faire avancer la science, lui a fourni l'occasion de multiplier beaucoup ses observations à ce sujet et d'arriver à un résultat bien inattendu. Il a d'abord constaté que, chez un grand nombre de Mammifères, dont le sang n'avait pas encore été examiné au microscope, le *Papion*, une *Guenon*, un *Sajou*, le *Coati*, le *Kinkajou*, l'*Eléphant*, le *Tapir*, l'*Hémione* et le *Cerf*, par exemple les globules sont circulaires comme chez tous les autres Mammifères déjà étudiés sous ce rapport; mais il a trouvé ensuite que, *chez le Dromadaire, il en est tout autrement. Là, les globules du sang, au lieu d'être circulaires, sont elliptiques comme chez les Oiseaux, les Reptiles et les Poissons.*

Le Dromadaire appartient, comme on le sait, à une petite famille naturelle, qui prend place dans l'ordre des Ruminans, et qui est représentée dans l'ancien monde par le genre *Chameau* et dans le nouveau continent par le genre *Lama*. Il devenait par conséquent très intéressant de voir si l'anomalie singulière offerte par le sang du Dromadaire se rencontrerait aussi dans le sang des Lamas. Pour résoudre cette question, M. Mandl a profité de l'existence d'un *Alpaca* dans la Ménagerie du Muséum, et, dans la note adressée à l'Académie, il annonce avoir

constaté que, dans le sang de cet animal, les globules sont aussi de forme elliptique.

Vos commissaires ont répété, avec M. Mandl, ces deux observations, et en ont reconnu l'exactitude. Chez des *Dromadaires* des deux sexes, ainsi que chez l'*Alpaca*, les globules du sang sont, en effet, elliptiques : leur grand diamètre est d'environ $\frac{1}{135}$ de millimètre, et leur petit diamètre d'environ $\frac{1}{230}$. Ces corpuscules sont, comme on le voit, plus petits que ceux d'aucun Oiseau, Reptile ou Poisson connus, et se rapprochent par leurs dimensions des globules sanguins des autres Mammifères. La tache centrale elliptique qu'ils présentent, paraît aussi résulter d'une dépression plutôt que de la présence d'un noyau saillant; enfin il est aussi à noter que le sang de ces animaux, de même que celui des autres Mammifères, charrie, outre ces globules rouges, quelques corpuscules blancs et arrondis d'un volume plus considérable, corpuscules que M. Mandl croit être formés de fibrine. Nous ajouterons encore que, afin de nous préserver autant que possible des causes d'erreurs auxquelles des observations de ce genre sont exposées, nous avons examiné au microscope la gouttelette de sang aussitôt après l'avoir extraite, et, pour en retarder la coagulation après l'avoir étendue en couche très mince, nous nous sommes bornés à la recouvrir d'une lame de verre, sans y rien ajouter. Enfin nos observations ont été faites avec un microscope de Chevallier, grossissant environ cinq cents fois, et nos mesures ont été prises à l'aide de la chambre claire adaptée à cet instrument.

Nous aurions desiré pouvoir examiner de même le sang du Chameau à deux bosses et celui de la Vigogne, afin de nous assurer si ce caractère, si anormal dans la classe des Mammifères, se rencontre dans toutes les espèces de la famille des Camélides; mais la Ménagerie n'en possède pas dans ce moment.

Chez les Bœufs, les Moutons, les Chèvres, les Antilopes et les Cerfs, les globules du sang sont circulaires : en est-il de même pour la *Girafe*, qui, à certains égards, se rapproche davantage des Chameaux? Cette question nous a paru mériter examen, et, pour la résoudre, vos commissaires, de concert avec l'auteur du travail dont nous rendons compte, ont soumis à l'examen

microscopique une gouttelette du sang de la Girafe du Muséum, obtenue à l'aide d'une piqûre légère faite à la lèvre de cet animal, Mais les globules ne nous ont offert rien de particulier ; ils sont circulaires comme chez les autres Mammifères ordinaires, et ils ont en diamètre environ 1/[illegible] de millimètre.

Pensant que le sang des *Marsupiaux* pourrait, de même que celui des Caméliens, offrir quelque anomalie, nous l'avons également examiné chez un *Kanguroo à moustaches* : Mais ici encore les globules sont circulaires, il est seulement à noter que leur grandeur est moins uniforme que chez la plupart des Mammifères, et que leurs dimensions nous ont paru varier entre 1/[illegible] et 1/[illegible] de millimètre.

Ces faits nouveaux nous paraissent augmenter l'intérêt de l'observation faite par M. Mandl ; car ils montrent combien est générale la tendance de la nature à donner aux globules du sang des Mammifères une forme circulaire, et par conséquent ils ajoutent encore à la singularité de l'exception constatée par ce jeune micrographe, exception qui montre combien la réserve est nécessaire lorsqu'en physiologie comparée on tire des conclusions générales d'un nombre même très considérable de faits particuliers. L'étude des corps organisés nous révèlent les tendances de la nature, mais ne nous a conduits que bien rarement à la connaissance des lois qui en régissent les œuvres.

Il serait bien à desirer que les naturalistes ne laissassent échapper aucune occasion pour compléter nos connaissances sur la forme, les dimensions et la structure des globules du sang ; car une exception à une règle, en apparence aussi bien établie que celle relative à la constance de cette forme dans chacune des classes d'animaux vertébrés peut nous faire supposer qu'il existe d'autres anomalies semblables, et c'est peut-être à l'aide de ces cas exceptionnels que l'on parviendra à saisir les rapports qui doivent bien probablement exister entre les caractères physiques de ces corpuscules et d'autres particularités de l'organisation. C'est un sujet de recherches que nous croyons devoir recommander aux zoologistes voyageurs et à ceux auxquels leur position dans de grandes ménageries permettrait facilement de multiplier et de varier leurs observations ; car des expériences

de cette nature ne font courir aucun danger aux animaux que l'on y soumet, et peuvent donner des résultats pleins d'intérêt pour la physiologie. Il nous semblerait surtout important d'examiner sous ce rapport le sang des Monotrèmes, des Edentés, des Phoques et des Cétacés parmi les Mammifères; celui des Crocodiles, des Sirènes et des Axolotls parmi les Reptiles, et parmi les Poissons, celui des Bonites, dont la température, suivant M. J. Davy, se rapprocherait de celle des animaux à sang chaud. Si, dans cette liste, nous omettons les Casoars et les Autruches, qui de tous les Oiseaux sont les plus anormaux, c'est que vos commissaires se sont déjà assurés que, sous le rapport de la forme et des dimensions des globules sanguins, ces animaux ne diffèrent en rien de tous ceux de la même classe, déjà observés par les micrographes. Ces corpuscules sont effectivement elliptiques et nous ont paru avoir, chez le *Casaor de la Nouvelle-Hollande*, environ $\frac{1}{79}$ de millimètre sur $\frac{1}{133}$, tandis que, chez le *Nandou*, ils sont peut-être un peu moins allongés; car la moyenne de mesures que nous en avons prises ont donné $\frac{1}{73}$ de millimètre sur $\frac{1}{133}$ de millimètre.

Quant à la note de M. Mandl, on a pu voir que nous avons trouvé ses observations exactes et intéressantes, et nous proposerons par conséquent à l'Académie de lui accorder son approbation et d'engager ce physiologiste à poursuivre les recherches dont nous venons de rendre compte.

NOTE *sur la nature minéralogique des coquilles terrestres, fluviatiles et marines,*

Par L. A. NECKER.

M. Brewster a remarqué que la Nacre de perle avait, comme l'Arragonite, deux axes de double réfraction (*Bibliothèque universelle de Genève*, t. II, p. 182, mars 1836). Les observations suivantes, en étendant à plusieurs espèces de coquilles terrestres et aquatiques des rapports d'un autre genre avec l'Ar-

ragonite, prouvent que cette substance, et non le spath calcaire, est là matière dont presque toutes les coquilles sont formées.

En examinant à la loupe une *Limacelle*, c'est-à-dire la coquille intérieure d'une Limace marbrée de gris et de noir (1), je reconnus que le grand empâtement de matière calcaire, translucide et incolore, que recouvre une superficie en forme de coquille, offrait des indices non équivoques des facettes cristallines, les unes qui me paraissaient triangulaires comme celles des sommets dièdres de l'Arragonite, les autres en parallélipipèdes allongés comme les faces du prisme du même minéral. Je ne pouvais assortir ces faces d'après le système rhomboédrique du genre spath calcaire, en sorte que, quoique ces cristaux, très engagés les uns dans les autres, ne permissent pas d'en déterminer la forme, cette circonstance jointe à l'absence complète de structure lamellaire, à un éclat un peu gras, quoique assez vif, enfin à un *facies* tout-à-fait analogue à celui de l'Arragonite, m'a paru distinguer complètement cette masse cristalline du spath calcaire. De plus, elle raie fortement le spath d'Islande limpide et cristallisé.

J'observai ensuite que les coquilles de l'*Helix pomatia*, de l'*Anodonta anatina* et de l'*Unio pictorum*, rayaient également le spath d'Islande. Toutes, ainsi que la *Limacelle*, font une vive effervescence avec l'acide nitrique. L'Anodonte a deux couches presque égales en épaisseur, la supérieure formée de prismes cristallins à axes parallèles entre eux et perpendiculaires au plan de la lame, l'inférieure de nacre compacte. Dans l'*Unio pictorum*, la couche supérieure est très mince et la nacre très épaisse, compacte et écailleuse.

J'offre ici le tableau de toutes les coquilles que j'ai éprouvées et qui raient plus ou moins fortement le spath calcaire cristallisé.

Terrestres et fluviatiles.

Limacelle, de la Limace tigrée. (Fortement.)

(1) *Limax maximus.*

Helix pomatia. (Assez fort.)
— *nemoralis* jaune, adulte, avec sa bouche complète. (Fortement.)
— *nemoralis* jaune, jeune, avec une bouche non formée (Faiblement.)
— *carthusianella* vivante, avec la bouche. (Assez fort, mais se brise toujours en rayant.)
— *carthusianella* morte, à bouche non terminée. (Très faiblement, vu son peu d'épaisseur et sa grande fragilité.)
— *ericetorum*. (Assez fortement.)
Physa fontinalis. Par la bouche, vers la columelle, s'use un peu; dans le bord le plus mince de la bouche, mais raie fortement, quoique, vu sa fragilité, on n'ose pas appuyer beaucoup.
Lymnæus auricularis. (Raie, quoique fragile.)
— *stagnalis*. (Raie fortement, quoique fragile.)
Anodonta anatina. (Fortement.)
— *cygnæa*. (Assez fort.)
Unio pictorum. (Fortement.)
Cyclas rivalis morte et déjà altérée. (Raie fortement, mais s'use en rayant.)

Marines.

Ostrea edulis. (Raie très fort.)
— *parasitica*. (Plutôt fort.)
Anomia ephippium.. (Faiblement.)
— *cylindrica*. (Très faiblement, vu sa grande fragilité.)
Mytilus edulis.. (Fortement.)
Lutraria vulgaris Flemming. (Fortement.)
Mya truncata. (Fortement.)
Mactra stultorum. (Fortement, quoique fragile.)
Cardium aculeatum. (Fortement.)
Cyprina islandica. (Idem.)
Venerupis perforans. (Idem.)
Pecten opercularis. (Plus ou moins fortement.)
Solen siliqua. (Pas fort, quoique épaisse.)
— *ensis*. (Fortement, quoique fragile.)
Balanus (?). (Fortement.)
Pholas crispata. (Idem.)

Il est remarquable que deux genres de coquilles perforantes, le *Pholas* et le *Venerupis* raient fortement le spath calcaire. Ainsi les rugosités dont leurs coquilles sont hérissées peuvent concourir, avec les acides dont elles sont pourvues, à excaver les roches calcaires dans lesquelles elles habitent. L'idée que la

chaux carbonatée spathique formait ces coquilles semblait rendre impossible la perforation, par elles, de roches calcaires, dont la dureté était supposée égale à la leur. Il est maintenant manifeste que, étant d'Arragonite, elles peuvent agir mécaniquement sur les calcaires même les plus durs.

Si à cette dureté, supérieure à celle du spath calcaire, on ajoute, ainsi que l'a éprouvé M. de la Bèche (*Recherches sur la partie théorique de la géologie*, traduction française, p. 52), une pesanteur spécifique également supérieure, il ne saurait rester de doute que la matière de la plupart des coquilles ne soit de l'Arragonite. En effet, cette pesanteur spécifique est, dans les coquilles éprouvées par M. de la Bèche dans la plupart des cas, supérieure à 2,7, qui est celle du spath calcaire et va même jusqu'à 2,8, dans un cas. La pesanteur spécifique de l'Arragonite est 2,9; mais il faut observer que, dans les coquilles, la matière minérale calcaire est toujours mêlée d'une manière organique, dont la densité doit être très faible, ce qui doit diminuer d'autant la pesanteur spécifique.

Peut-être cette dernière matière est-elle en proportion plus considérable dans celles des coquilles citées par M. de la Bèche, dont la pesanteur spécifique est inférieure à 2,7. Peut-être aussi le spath calcaire entre-t-il pour quelque chose dans la composition de certaines espèces de coquilles, et cela expliquerait comment un grand *Strombus* a offert à M. le comte de Bournon, dans une cassure accidentelle, les incidences des faces du rhomboèdre primitif du spath. Des deux couches dont se composent certaines coquilles, comme les Anodontes et les Unions, l'une pourrait être de Spath, l'autre d'Arragonite. Si le Strombe cité par M. de Bournon dans son ouvrage sur la *Chaux carbonatée et Arragonite* se trouvait être dans le même cas, il est à croire qu'alors ce serait la couche de spath qui aurait déterminé dans l'individu en question une fracture de forme rhomboédrique.

OBSERVATIONS *sur les changemens de forme que subit la tête chez les Orangs-Outans*,

Par M. DUMORTIER.

L'auteur présente dans cette note les résultats des observations qu'il a faites ur seize crânes d'orangs que possède le musée de Bruxelles; quatorze de ces têtes proviennent d'une collection formée à Bornéo, et quatre, conservées dans l'esprit-de-vin, ont encore les parties molles, et conservent les caractères qui indiquent le sexe. Neuf têtes appartiennent à des squelettes complets dont l'âge est facile à reconnaître.

J'ai eu ainsi à ma disposition, dit M. Dumortier, une série de matériaux plus complète que ne l'avait eu jusqu'à présent aucun zoologiste, pour la solution de la question encore controversée, relativement à l'unité d'espèce des Orangs asiatiques. Le résultat de l'examen auquel je me suis livré est que les diverses espèces d'Orangs roux indiquées par les naturalistes sous les noms de *Pithecus satyrus*, de *Pongo Abelii* et de *Pongo Wurmbii*, ne sont qu'une seule et même espèce observée à des âges différens, et présentant, il est vrai, des formes de crâne extrêmement différentes.

Les métamorphoses qu'il subit dans ses différens âges intéressent trop la science pour que je ne m'empresse pas de faire connaître les principales observations que j'ai recueillies, et les divers états que présente le crâne de l'Orang.

Premier état. Dans le premier âge, les parties antérieures et inférieures de la tête osseuse sont très peu développées. Le crâne est complètement globuleux et seulement un peu rétréci vers les lobes antérieurs; l'occiput est très développé, et il est bombé comme la section d'une sphère. On n'aperçoit sur la surface du crâne aucune trace de crête sagittale ou occipitale, en sorte que, abstraction faite de la face, on serait tenté de le confondre avec un crâne de jeune enfant. Le bord supérieur des orbites est peu saillant; les arcades zygomatiques presque droites et renfermées dans l'aire de la tête osseuse. Cet état représente l'enfance de l'animal; la collection n'en renferme qu'un seul crâne.

Deuxième état. Au moment où les quatrièmes molaires commencent à paraître, la tête osseuse présente une tendance manifeste vers l'élongation du crâne et surtout des parties antérieures. On n'aperçoit encore à la surface aucune crête sagittale ou occipitale, quoique les parties latérales du bord orbital externe et de l'occiput aient déjà une disposition vers la production de la base des crêtes, dont une ligne, à peine perceptible, indique la direction sur les pariétaux et l'occipital. Les arcades zygomatiques commencent à s'écarter et à

prendre la forme courbe qu'elles affecteront plus tard. Cet état constitue la jeunesse de l'animal, et c'est lui qui est décrit sous le nom de *Simia satyrus* ou *Pytecus satyrus* Geoffr. L'indication que je viens de donner repose encore sur un seul crâne.

Troisième état. Les crêtes crâniennes commencent à apparaître sous la forme d'une légère proéminence : elles sont originellement au nombre de quatre, dont deux occipitales et deux autres, que je nommerai fronto-verticales. Les deux lignes occipitales naissent derrière le trou auditif et se dirigent au sommet : elles marchent à la rencontre l'une de l'autre, et finiront par se réunir à leur extrémité supérieure en une crête semi-circulaire. Les deux crêtes fronto-verticales sont presque parallèles, en sorte qu'elles divisent la partie supérieure du crâne en trois portions presque égales. Elles partent du bord orbital externe, traversent le frontal, puis les pariétaux vers le vertex, et vont rejoindre par derrière les crêtes occipitales, en se rapprochant légèrement vers l'extrémité postérieure. L'occiput est toujours bombé; les arcades zygomatiques deviennent sensiblement courbées. A cette époque, la dentition comporte seize molaires et représente l'adolescence. La description du *Simia morio* de M. Owen convient pleinement avec l'indication que je viens de présenter. La collection renferme quatre crânes, que l'on peut rapporter à cet état. Un d'entre eux est conservé dans l'alcool avec sa peau.

Quatrième état. Les deux crêtes occipitales n'en forment plus qu'une seule semi-circulaire par la réunion de leurs extrémités supérieures. L'occiput, qui jusque alors avait présenté une surface bombée, est totalement aplati. Les deux crêtes fronto-verticales deviennent très proéminentes et forment une saillie considérable sur le vertex : elles sont toujours au nombre de deux et se rapprochent quelque peu au sommet du vertex, vers la place de la fontanelle, quoique restant toujours distantes l'une de l'autre. Le bord supérieur de l'orbite, qui jusque-là avait présenté une surface aiguë, se forme en crête sourcilière large et plane, qui se confond sur les bords extérieurs avec la base des crêtes fronto-verticales. Dans cet état, l'animal a sa dentition complète et est arrivé à l'âge adulte. J'ai observé quatre crânes, que l'on peut rapporter à cette période. Deux d'entre eux sont conservés dans l'alcool avec la peau et se rapportent l'un à un individu mâle, l'autre à un individu femelle.

Cinquième état. Les deux crêtes fronto-verticales qui jusque-là avaient été complètement distinctes et séparées sur toute la longueur, se rapprochent au sommet du vertex et deviennent contiguës au point de se coucher longitudinalement vers la partie postérieure, sans cependant encore se confondre en une crête unique. Ainsi disposées, elles présentent un cône allongé, dont la base est vers les orbites et la pointe au vertex. Cet état est très intéressant pour l'étude; car il est la transition vers la crête verticale unique qui caractérise l'âge vieux qui va suivre. Il n'en existe qu'un seul crâne, unique sans doute en Europe et infiniment précieux, puisqu'il est la pièce probante de l'unité spécifique de l'Orang roux.

Sixième état. Enfin, au sixième état, qui représente l'âge vieux, les crêtes fronto-verticales se rapprochent de plus en plus sur le front et se confondent, au-delà du coronal, en une crête verticale unique qui s'élève considérablement et ne laisse voir aucune trace de la jonction des crêtes parallèles. En même temps la face s'élargit par l'écartement toujours croissant des arcades zygomatiques, et présente le caractère bestial le plus prononcé. L'ongle du pouce des pieds, qui jusque-là avait existé en rudimens, disparaît, et l'on n'en aperçoit plus que la trace. J'ai étudié cinq crânes ainsi conformés, et l'un d'entre eux était conservé dans l'alcool et encore attaché à la peau. La hauteur de ces individus est d'au moins cinq pieds de France. L'inspection m'a démontré que le *Pongo Abelii* et le *Pongo Wurmbii* se rapportent tous deux à cet état, le premier ayant été établi sur la peau sans squelette, et le deuxième sur le squelette sans peau.

Le dernier état que je viens d'indiquer se rapporte au vieil âge du mâle. La femelle ne paraît pas arriver à cette dernière formation, si l'on en juge d'après l'individu très adulte conservé dans l'alcool et qui ne présente que les formations crâniennes du quatrième état.

(*Académie des Sciences, séance du* 17 *décembre* 1839.)

QUELQUES OBSERVATIONS *sur la couche inerte des vaisseaux capillaires*,

Par le Dr GLUGE,

Professeur à l'université libre de Bruxelles.

L'étude des phénomènes physiques de la circulation a produit dans ces derniers temps des résultats très importans. En faisant abstraction pour quelque temps de la vitalité, dont les lois sont si obscures, on s'est efforcé de séparer les phénomènes que les corps bruts peuvent présenter de ceux qui se rattachent à la vie (1). Cette manière d'observer exercera non-seulement une grande influence sur la science, mais elle amènera nécessairement un jour des améliorations importantes dans l'art de guérir. Car, pour les phénomènes physiques, nous sommes presque toujours en état de reconnaître leur cause et de les modifier, ce qui est rarement possible pour les phénomènes vitaux.

Dans les vaisseaux capillaires il se présente une foule de phénomènes physi-

(1) Direction qui a été donnée dans ces temps à la physiologie avec tant de succès, par M. Magendie.

ques; c'est sur l'un d'eux que l'attention des physiologistes s'est dirigée depuis quelque temps; je veux parler de la couche inerte des vaisseaux capillaires. On savait par les travaux de M. Girard qu'il s'établit une couche de liquide qui reste en repos, si des liquides s'écoulent par des tubes de petit diamètre.

Si Haller et d'autres ont déjà connu un espace transparent à côté du courant des globules dans les vaisseaux capillaires, c'est aux excellens travaux de M. Poiseuille que nous devons l'exposition et l'explication d'un phénomène très curieux. Il démontrait qu'il se forme dans les vaisseaux capillaires une couche inerte de sérum. (1)

« Lorsque, dit-il dans son mémoire, quelques globules heurtés les uns contre les autres se trouvent lancés dans cette partie transparente des vaisseaux, les globules placés au milieu de son épaisseur ont un mouvement extrêmement lent, et ils cessent de se mouvoir quand ils sont presque en contact avec les parois du vaisseau. Les globules les plus voisins de cette partie transparente ont un double mouvement de rotation et de translation; ils roulent pour ainsi dire sur cette partie de sérum. »

Cette couche est d'une grande importance dans l'inflammation. Occupé depuis long-temps de cette étude, il m'importait surtout d'éclaircir les doutes que quelques physiologistes avaient élevés contre l'explication que M. Poiseuille avait donnée de cet espace transparent des vaisseaux capillaires. En effet, M. le professeur Weber, de Leipzig, tout en concédant l'exactitude des observations de M. Poiseuille, croyait justifier par ses propres expériences une autre explication (2). Cet illustre physiologiste avait observé des globules différens de la masse des globules de sang. (3)

Ces globules étaient parfaitement sphériques, incolores; ils se trouvaient principalement dans l'espace transparent (couche inerte de Poiseuille), et il observait que leur mouvement était beaucoup plus lent que celui des globules de sang, et que le niveau dans lequel ils marchaient, était également différent de celui de ces derniers. Il se persuadait qu'une cavité propre entourait les vaisseaux sanguins, laquelle était remplie de globules ronds incolores. En comparant cette observation avec celle de M. Panizza, que dans quelques amphibies les grands vaisseaux sanguins sont entourés de vaisseaux lymphatiques de manière à être continuellement baignés par la lymphe, M. Weber fut conduit à la conclusion suivante :

Que l'espace transparent de Poiseuille est occasioné par un vaisseau lymphatique qui entoure le vaisseau sanguin, et que les globules ronds ne se trouvaient pas en conséquence dans la même cavité que le sang. Ces observations paraissaient donc au moins mettre en doute l'existence de la couche inerte.

(1) Annales des sciences naturelles. 2e série. Paris, février 1836.
(2) Archiv fur Anatomie u. sw., v. Müller, 1837.
(3) On sait que ces derniers sont elliptiques, aplatis de deux côtés et renferment un noyau.

Depuis, MM. Acherson (1) et M. Wagner d'Erlangen (2) se sont occupés de la même question. Le premier établit par ses observations qu'il n'existait qu'une cavité, mais qu'il y avait deux sortes de globules, les uns d'une forme elliptique et les autres ronds. Ces derniers marchaient d'une vitesse égale s'ils étaient mêlés aux autres globules; mais détachés du courant général, ils n'avaient qu'un mouvement beaucoup plus lent et adhéraient aux parois. M. Wagner croit, par ses observations, que l'espace transparent rempli de globules ronds (de lymphe), se trouve dans la même cavité avec les globules sanguins. Il s'appuie surtout sur une observation où il a vu un globule rond quitter l'espace latéral et se glisser dans une petite branche mêlé aux globules de sang. Mais M. Wagner a fait encore une observation qui serait très curieuse si elle se confirmait : c'est que si l'espace transparent se trouve dans tous les capillaires, il manque dans les capillaires des poumons.

Enfin, dans un deuxième mémoire de M. Weber, que je reçois dans ce moment (3), ce physiologiste émet une opinion contraire à ses premières explications, et il lui paraît à présent vraisemblable que les globules ronds ne sont pas séparés des corpuscules sanguins par une paroi propre. Dans cette circonstance, je crois utile de communiquer les résultats des recherches que j'ai faites cet été sur des grenouilles et sur des têtards. J'ai observé les poumons, la membrane natatoire de ces premières et la queue de ces derniers avec un grossissement de 200-500 fois du diamètre du microscope de Schieck. Les voici :

1. La couche transparente entoure le courant des globules sanguins dans tous les vaisseaux capillaires. Cette couche offre un diamètre différent dans les différens tissus. Si elle occupe quelquefois la huitième partie du diamètre d'un vaisseau, elle atteint dans les poumons des grenouilles, selon mes observations, à peine la moitié du diamètre d'une fibre primitive du tissu cellulaire, même dans les vaisseaux qui charrient plusieurs séries de globules. Mes observations ne sont donc pas tout-à-fait d'accord sur ce point avec celles de M. Wagner. Dans les grands vaisseaux capillaires des poumons de grenouille, je vois une couche très mince, il est vrai, mais bien distincte des parois.

Quant aux plus petits capillaires, qui ne contiennent qu'une série de globules, je n'ai pu la voir bien nettement, mais cela ne suffit point pour nier son existence; car une des plus fréquentes irrégularités dans les vaisseaux capillaires, c'est qu'un certain nombre de globules s'arrêtent un instant, se décolorent, et qu'alors toute l'épaisseur du vaisseau, la couche inerte comprise, montre une teinte rouge. D'autres fois, dans les fortes injections des membranes, après des irritations mécaniques, j'ai vu toute l'épaisseur de la couche envahie par les globules de sang. C'est là une des causes de la rougeur des membranes enflammées. La lésion grave qui est nécessaire pour soumettre les poumons d'une gre-

(1) Archiv v. Müller, 1837.

(2) Beitrage sur vergl. Physiologie, Hft. II. Leipzig, 1838.

(3) Archiv. v. Muller. Hft. IV.

nouille au microscope et l'action de l'air extérieur ne pourraient-elles pas déterminer quelque chose de semblable (1). Il reste néanmoins un fait, que le diamètre de la couche dans les vaisseaux capillaires des poumons est considérablement inférieur à celui des autres vaisseaux. La couche elle-même me paraît posséder une certaine densité et n'être que du sérum. D'autres observations doivent déterminer si cette couche, comme M. Wagner le pense, sert peut-être à la sécrétion. Dans ce cas, elle contiendrait les élémens du sang concentrés, ce qui jusqu'à présent n'est qu'une hypothèse.

Dans cette occasion, je ferai remarquer que les couches de pigment suivent dans les poumons exactement les bords des vaisseaux, comme cela a lieu dans la choroïde, et comme je l'ai démontré pour la mélanose, pendant que dans le mésentère et la membrane natatoire le pigment présente des figures étoilées dispersées entre les réseaux des vaisseaux.

2. Deux genres de globules se trouvent dans le sang des grenouilles, des globules elliptiques renfermant un noyau, et des globules blancs sphériques, découverts d'abord par Müller. Il me paraît douteux que ces derniers soient des globules de lymphes. L'identité de diamètre et la couleur ne suffisent pas pour le démontrer, et plusieurs faits que je vais présenter, paraissent appuyer ce doute:

Les globules sanguins occupent ordinairement le centre du vaisseau, mais ils peuvent aussi envahir l'espace transparent sans que la circulation discontinue, ce qui ne pourrait pas avoir lieu si cet espace était séparé par une paroi propre du reste du courant sanguin. Les globules ronds se trouvent ordinairement à côté du courant; ils ont en général un mouvement plus lent, qui est néanmoins en rapport avec celui du sang, et j'ai observé que si le courant de ce dernier s'accélérait, celui des globules sphériques devenait également plus rapide. J'ai, en outre, distinctement vu les globules sphériques quitter l'espace tranparent et se mêler aux globules sanguins. Ils les suivent avec la même rapidité pendant un instant, et recommencent alors à ralentir leur mouvement.

Quelquefois on voit des vaisseaux capillaires très petits où le courant consiste dans un grand nombre de globules sphériques et où les globules sanguins sont peu nombreux.

Ces faits me paraissent suffisamment prouver, quand on les compare avec les observations des anatomistes cités, que les globules sphériques ne sont pas séparés par une paroi du courant sanguin, et que la couche inerte du sérum existe réellement dans les vaisseaux sanguins.

(1) C'est de cette manière qu'une telle anomalie peut être produite et facilement observée dans la membrane natatoire de la grenouille. Dans les mêmes animaux dont j'avais fait sortir les poumons pour les soumettre au microscope, la circulation se dérangeait quelques instans après, même dans les extrémités. Alors j'observais dans les membranes transparentes de ces dernières les globules sanguins s'accumuler dans les capillaires et envahir l'espace transparent de manière que celui-ci disparut dans un grand nombre et fut à peine visible dans les autres. Néanmoins la circulation continuait, mais elle était devenue beaucoup plus lente dans les mêmes vaisseaux.

3. Voici maintenant les observations qui m'empêchent de considérer les globules sphériques comme appartenant à la lymphe. J'ai observé *plusieurs fois* et *très distinctement* un globule sphérique se former à la surface extérieure d'un vaisseau capillaire, la quitter et disparaître dans le tissu de la membrane natatoire; cependant, il n'y avait aucune déchirure de la paroi. N'y a-t-il pas lieu de croire que dans ces cas un liquide était transsudé et s'était formé en globule? Quand la circulation commence à s'arrêter, il se forme subitement un très grand nombre de ces globules, comme cela a été observé par M. Weber comme par moi; les globules sanguins disparaissent alors dans une masse rouge et unie. Des globules de la même circonférence (1) se forment, dans les mêmes circonstances, dans les vaisseaux de l'homme et on ne peut certainement les comparer là à des noyaux des globules sanguins. Il est extrêmement probable que c'est le sérum qui les fournit. (2)

4. Les observations précédentes ne s'appliquent qu'aux mammifères et aux amphibies; mais j'ai observé que la couche inerte existe égalcment chez les poissons. Chez ces animaux, il est encore plus facile de prouver que les globules sphériques ne sont pas séparés par une paroi du courant sanguin : dans leurs nageoires, on voit d'abord les globules sphériques suivre plus lentement le bord du courant sanguin; mais à côté des capillaires tout remplis de globules sanguins, il y en a qui ne me paraissaient au premier aspect remplis que de globules blancs; On voit, en effet, 6 à 8 de ces globules et ensuite un globule sanguin venir en même ligne. Il y a alors toujours un petit intervalle entre chacun.

Je profite de cette occasion pour ajouter une observation sur l'élasticité des globules sanguins qui a été contestée par quelques auteurs, et qui a été le mieux constatée par M. Wagner. Les globules sanguins ont ordinairement le diamètre longitudinal parallèle à l'axe du vaisseau. Quand un vaisseau qui ne contient qu'une série de globules vient s'emboucher dans un autre qui est également étroit, alors j'ai vu quelquefois un globule sanguin se mettre à travers l'orifice, se courber et former un demi-cercle, et comme il ne pouvait passer de cette manière, reprendre sa grandeur naturelle. Je pense qu'il ne faut pas d'autre preuve pour prouver l'élasticité des globules sanguins.

(*Bulletin de l'Acad. des Sc. de Bruxelles.*)

(1) Leur diamètre est dans les grenouilles 0,0005 pouce de France.

(2) La formation des noyaux de l'épithélium, qui se renouvelle avec une rapidité si prodigieuse, ne pourrait-elle pas avoir lieu de cette manière?

Sur *une nouvelle espèce de Cryptobranchus du Japon*,

Par M. Vander Hoeven.

« Depuis sept ans on conserve au musée de Leyde, dans un grand vase dont le fond est couvert d'eau, un reptile vivant du Japon. On le nourrit de poissons d'eau douce. Il a maintenant 3 pieds de longueur. Pendant le froid excessif de janvier dernier l'eau du vase a été une fois légèrement gelée, sans que l'animal paraisse en avoir éprouvé le moindre mal.

« Dans son introduction au *Fauna Japonica* M. Temminck a signalé ce reptile sous le nom de *Triton Japonicus* et l'on en voit maintenant exposée au Musée une belle figure lithographiée, portant le nom de *Salamandra maxima*. L'auteur, frappé par les formes bizarres de l'animal l'a étudié plus spécialement et s'est convaincu qu'il ne saurait être rangé parmi les Salamandres. En effet, les yeux de ce Batracien sont dépourvus de paupières et couverts d'une continuation tout-à-fait transparente de la peau. Les yeux se distinguent par leur petitesse. L'étude des diverses parties du squelette de cet animal a fourni de nouvelles lumières sur ses rapports zoologiques. Le crâne diffère beaucoup de celui des Salamandres : il est beaucoup plus aplati, plus large et se rapproche de celui des Grenouilles. Les os frontaux sont allongés et se terminent à la partie postérieure par une pointe étroite. Les os ptérygoïdiens sont très larges. A la base du crâne on voit l'os sphénoïde s'étendre jusqu'à l'occipital et la marge antérieure de l'os vomer porter une série de dents parallèles à celles de l'os intermaxillaire et de la mâchoire supérieure. Devant le bassin il y a vingt vertèbres. Le corps des vertèbres ressemble par la concavité de ses faces antérieure et postérieure à celui des poissons, des Sirènes, des Protées, etc. Les apophyses épineuses sont obtuses, avec une petite cavité au sommet couverte par une membrane. Le carpe et le tarse sont formées par un cartilage.

« Il n'existe donc plus de doute; l'animal du Japon ne saurait se ranger parmi les Salamandres. Son crâne a la plus grande ressemblance avec celui du *Menopoma* de l'Amérique, figurée dans les *Recherches sur les ossemens fossiles*, et l'animal du Japon appartient vraisemblablement à ce genre. L'étude d'un squelette de *Menopoma* a entièrement confirmé cette opinion. Ce squelette ne diffère guère que par la grandeur, qui est moindre, de celui de l'espèce du Japon. Dans le *Menopoma* aussi, le bassin est joint à la vingt-et-unième vertèbre, seulement dans le *Menopoma* de Harlem on trouve à chaque face de la partie postérieure de la tête un trou qui s'ouvre dans la bouche; tandis que dans la *Salamandra maxima* on n'en voit pas. L'auteur observe que cette différence ne saurait empêcher de réunir ces deux animaux dans un même genre, quoique les caractères du genre *Menopoma* doivent alors être modifiés. En outre, il est

vraisemblable que la Salamandre du Japon porte dans sa jeunesse des branchies, et que le trou s'oblitère ensuite.

« Si l'opinion de M. Vander Hœven se confirme, le nom de *Menopoma*, dérivé de la permanence du trou branchial, devrait, selon lui, être changé. Le *S. gigantea* de Barton ou le *Menopoma* a été aussi nommée *Cryptobranchus* par M. Leuckart. On aurait donc, selon l'auteur, deux espèces de ce genre : l'une du Japon, l'autre de l'Amérique septentrionale et celle-ci se distinguerait de la première par la permanence du trou branchial. Le fameux reptile fossile d'Œningen, connu sous le nom de *homo diluvii testis*, formera vraisemblablement une troisième espèce de *Cryptobranchus*. La tête de cet animal est plus large que celle des Salamandres, et Cuvier a déjà observé « que la grande des monts « Alleghanis en approche plus » ; cette grande Salamandre est le Menapoma de de Harlan. Les dents de cet animal fossile semblent être placées de la même manière sur le palais selon la figure de Cuvier. Les autres os offrent aussi une ressemblance frappante. »

(*Tijdschrift voor Natuurlijke Geschiedenis en Physiologie*, IV, et *Bullet. des Sciences phys. et natur. en Néerlande*, 1838, p. 90.)

MÉMOIRES *de la société des sciences, de l'agriculture et des arts de Lille pour* 1838. Deuxième partie. In-8°.

§ 1. La portion de ce volume consacrée à l'histoire naturelle est occupée presque en entier par un mémoire de M. Macquart sur des *Diptères exotiques nouveaux ou peu connus*. L'auteur, que ses travaux antérieurs plaçaient au premier rang parmi les entomologistes français, avait déjà publié dans ce même recueil une série de mémoires sur les Diptères du nord de la France, et avait donné, dans la collection des traités publiés sous le titre de *Nouvelles suites à Buffon*, une histoire générale de cet ordre d'insectes, formant deux volumes in-8°. Dans le mémoire que nous annonçons aujourd'hui, il trace d'abord l'historique des principaux travaux entrepris par ses prédécesseurs sur les Diptères, et présente des considérations très intéressantes sur la distribution géographique de ces insectes; il entre aussi dans quelques détails sur leurs mœurs, et passe ensuite à la description des espèces. Ce travail est accompagné de vingt-cinq planches.

§ 2. Note sur un corps étranger trouvé dans un œuf, par M. Bailly.

ERRATUM.

MM. de Laizer et de Parieu nous prient de supprimer la phrase suivante dans le mémoire sur l'*Oplotherium*, inséré dans le tome X de ce recueil (page 338, lignes 22 et 23 entre parenthèses) : « *et c'est pour cela que deux alvéoles seulement se voient dans notre figure* ». Cette correction étant arrivée après le tirage de la dernière feuille de ce volume, n'a pu être faite de suite ; mais nous nous empressons de l'indiquer ici.

DE LA MUSCARDINE. — *Des moyens de la développer artificiellement, de modifier ou de détruire les effets de la contagion,*

Par M. JOHANYS (1),

Membre de la Société d'agriculture de la Drôme.

(Mémoire lu en 1838 à cette Société.)

Les expériences auxquelles je me suis livré et qui font le sujet de ce mémoire ont eu pour but de m'assurer si la muscardine était contagieuse, quels étaient les moyens à employer pour détruire le genre de la contagion, s'il existe, et enfin, si la muscardine était une maladie qu'on pouvait faire naître et développer spontanément dans des circonstances données.

Ces recherches, commencées dès l'année dernière, exigeraient encore, pour être complètes sous tous les rapports, que les expériences fussent suivies durant l'éducation des Vers en 1839. Néanmoins quelques parties du travail sont terminées entièrement et peuvent être mises dès aujourd'hui sous vos yeux. Les soins et l'exactitude scrupuleuse apportés dans ces expériences me donnent la confiance de vous présenter un travail dont vous voudrez bien oublier l'aridité de détail en faveur des résultats intéressans qu'il peut offrir aux éducateurs.

En 1837, je conservai une livre de cocons provenant des vers *sina* élevés à Faventines : ces vers, traités à la manière ordinaire,

(1) Les expériences que M. Johanys a entreprises en vue d'éclairer la pratique, et qu'il vient de publier dans le Bulletin des travaux de la Société d'agriculture de la Drôme, ont été faites avec assez de talent et de soin pour qu'elles méritent de prendre rang dans la science. C'est ce qui nous a décidé à les reproduire dans ce recueil. Elles sont un complément des recherches anatomiques et physiologiques que M. Audouin a communiquées à l'Académie des Sciences en 1836 et 1837 (voyez Annales des Sciences naturelles, partie zoologique; t. 8, p. 229 et 257). M. Johanys, dans une note faisant suite à son Mémoire, s'est empressé lui-même de rappeler cette publication, mais dans des termes trop flatteurs pour que les rédacteurs des Annales des Sciences naturelles puissent les reproduire. (*Note des rédacteurs.*)

donnèrent des papillons et fournirent quarante-deux grammes de graine qui fut levée immédiatement de dessus les toiles et pesée aussitôt.

Trois jours plus tard, lorsque les femelles eurent entièrement cessé la ponte, les papillons furent enlevés et mis sur la terre dont étaient remplis trois vases à fleur ordinaires; l'un de ces vases était recouvert avec du fumier de cheval. (1)

Les papillons abandonnés à eux-mêmes périrent bientôt dans les vases où on les avait laissés, et continuèrent à rester exposés à tous les accidens atmosphériques jusqu'au 15 septembre suivant.

Pendant ces deux mois, l'un des vases resta toujours sec, et les deux autres, dont un contenait le fumier de cheval, furent arrosés tous les deux jours.

Dans les premiers jours de septembre, c'est-à-dire environ cinquante jours après la mort des papillons, les premiers germes de la muscardine commencèrent à se développer sur les papillons qui avaient été déposés dans le vase contenant le fumier; des points blancs apparurent çà et là sur la surface du corps des vers, et, quelques jours après, cette surface entière était recouverte d'efflorescence blanche, qui présentait tous les caractères extérieures de la Muscardine.

Quant aux papillons contenus dans les autres vases, dont l'un avait été arrosé comme le premier, mais qui ne contenait que de la terre sans le principe fermentescible du crotin de cheval,

(1) M. Audouin, qui a eu l'avantage de voir, en 1838, M. Johanys à Valence, et de s'entretenir avec lui de ses intéressantes expériences, avait compris que les papillons mis dans les vases y avaient été placés *après leur mort naturelle*. M. Johanys, dans son Mémoire, ne dit pas qu'il ait opéré dans une semblable circonstance. Tout au contraire, il ajoute à l'alinéa suivant : « Les Papillons abandonnés à eux-mêmes, *périrent bientôt* dans les vases où on les avait laissés ». Il en résultera pour le lecteur comme pour les rédacteurs des Annales, qui font cette remarque à la lecture de l'épreuve du mémoire qu'ils impriment, quelques doutes qu'il sera très important que M. Johanys éclaircisse. En effet, s'il n'a pas agi sur des individus bien réellement *morts*, on peut, malgré que l'efflorescence ait mis 54 jours à se montrer à la surface de leur corps, lui objecter que la Muscardine avait pris naissance dans ces papillons lorsqu'ils étaient encore vivans. Ce phénomène rentrerait dans la classe de ceux observés par M. Audouin, qui a produit la Muscardine spontanément chez plusieurs insectes vivans, et qui a montré ensuite comment on pouvait développer des efflorescences blanches, c'est-à-dire la sortie du cryptogame chez des individus morts de Muscardine depuis plusieurs années. (*Note des Rédacteurs.*)

ces papillons, dis-je, se desséchèrent sans donner aucun signe d'une décomposition semblable à celle observée dans le premier vase.

Examinées au microscope, les efflorescences blanches offraient une multitude de petites tiges creuses et remplies de sporules, genouillées en plusieurs parties, et une foule innombrable de sporules arrondis et détachés; tous les caractères, enfin, que présente le *Botrytis bassiana*. Cependant, malgré ces observations et les ressemblances qui semblaient en résulter entre la muscardine que j'avais développée, et celle de la muscardine, il fallait encore pour s'assurer complètement de cette identité, entreprendre une nouvelle série d'expériences comparatives, et ce sont celles-ci qui ont été suivies pendant l'éducation de 1838.

J'ajouterai, et peut-être ne sera-ce pas sans utilité pour prévenir les objections, que tous les insectes sans exception contenus dans le troisième vase ont été transformés en muscardins, et que les papillons des deux autres n'en présentaient aucun; enfin que le nombre des individus étaient d'une trentaine environ dans chaque vase.

Ainsi, en admettant cette hypothèse, que tous les caractères physiques observés appartiennent bien au botrytis de la Muscardine, et nous verrons plus tard comment cette hypothèse a été vérifiée, il en résulterait deux faits bien importans, l'un en physiologie, et l'autre pour l'industrie de la soie.

La muscardine, véritable cryptogame, se développerait non-seulement sur le corps vivant du Ver à soie, mais pourrait aussi se développer long-temps après la mort de l'animal, et sur des Vers qui auraient accompli toutes les fonctions vitales dans un parfait état de santé. La vie végétative et la vie animale seraient donc indépendantes l'une de l'autre, et le botrytis aurait été développé sur une matière inerte, et sans l'inoculation d'aucun germe puisé dans un animal attaqué de cette maladie.

Ne trouve-t-on pas dans cette observation l'explication de ces invasions subites et extraordinaires de la muscardine dans des magnanderies où elle n'avait pas existé auparavant. Ne serait-ce point là une de ces causes secrètes et sans explication, jusqu'à

5.

présent, du fléau dévastateur qui anéantit dans un jour les espérances de l'éducateur de Vers à soie, et qui semble défier tout ce que la prudence humaine peut réunir de soins et de prévoyance pour les garantir de la maladie.

Imaginez, en effet, messieurs, qu'à la fin de l'éducation des Vers, une partie d'entre eux soient jetés hors de la maison, dans les cours, sous des hangars où se trouvent réunies des matières susceptibles d'entrer en fermentation; qu'ils soient mis, en un mot, dans des circonstances semblables à celles où j'ai développé artificiellement la Muscardine (et je vous prie de remarquer que ce cas est précisément le cas le plus ordinaire). Que doit-il arriver? c'est que, dans un temps plus ou moins long, la Muscardine se développera sur ces Vers, sans qu'on s'en doute, sans qu'on l'observe; que les germes emportés par les vents se répandront dans les magnauderies qui n'avaient eu jusqu'alors que des Vers sains, que les ateliers voisins en seront également infectés, car un seul Ver peut fournir des milliards de germes de la maladie, et que bientôt, sans cause apparente, tout espoir de récolte sera détruit dans la contrée.

Voilà, messieurs, si je ne me trompe, un fait qui appelle toute l'attention, toute la sollicitude des personnes qui s'occupent de la récolte des soies. Qu'à la fin de l'éducation, les Papillons, après la ponte, soient donc soustraits aux influences que j'ai signalées et qui déterminent la fermentation en même temps que le développement de la Muscardine; qu'on ne souffre pas que l'ignorance ou la négligence du fermier puisse répandre dans toute la contrée les germes d'une maladie dont les ravages sont aussi terribles qu'ils sont sans remède lorsqu'ils ont pris leur cours, et l'on verra disparaître, je le pense, une des causes les plus immédiates du fléau qui détruit nos magnauderies.

J'ai eu l'honneur de vous dire que les caractères physiques de la muscardine *spontanée* (j'appellerai de ce nom la muscardine que j'ai développée artificiellement) étaient exactement les mêmes que ceux du botrytis bassiana, et que des expériences ultérieures viendraient confirmer l'identité complète des deux végétaux : ce sont ces expériences auxquelles je me suis livré pendant la saison dernière.

Le 12 mai 1838, j'ai pris 15,000 œufs ou graines de Vers à soie, toujours de la race *sina*: elles pesaient 10$^{centigr.}$,45$^{m.}$, ce qui fournit 40,981 graines pour l'once de 30$^{g.}$,59$^{m.}$. Ces graines ont été séparées en deux parties :

8,000 d'une part, 1re partie.
7,000 d'autre part, 2e partie.

Nous laisserons d'abord cette seconde partie pour ne nous occuper que de la première, composée de 8,000 Vers.

Ces 8,000 graines ont été partagées par moitié, 4,000 œufs ont été placés dans une boîte de carton avec un Ver muscardiné de la récolte dernière, un seul Ver.

Les 4,000 restans ont été mis dans une autre boîte avec un Ver provenant de la *Muscardine spontanée*. Les graines et les Vers ont passé la nuit dans la boîte et ont été agités à diverses reprises. Le lendemain 15 mai, les 4,000 Vers de la boîte n° 1 ont été divisés en quatre parties égales; l'une a été conservée intacte, et les trois autres ont été lavées avec les solutions préparées de la manière suivante :

1re solution, une partie d'eau, et 1/20e alcool.
2e *idem* une partie d'eau, et 1/20e sulfate de cuivre (couperose bleue).
3e *idem* une partie d'eau, et 1/20e nitrate de plomb.

Ces différentes solutions ont été composées dans le dessein de détruire le germe de la Muscardine que le contact du Ver muscardiné avait dû communiquer aux graines, si la maladie se transmet par voie de contagion.

Ainsi donc, des 4,000 graines employées aux expériences :

1,000 ont été conservées intactes,
1,000 ont été lavées à l'alcool étendu,
1,000 *id.* au sulfate de cuivre,
1,000 *id.* au nitrate de plomb,

et toutes, après avoir été séchées ont été mises immédiatement dans les couveuses et dans des boîtes séparées.

Les 4,000 graines qui avaient été mises en contact avec la muscardine spontanée ont reçu les mêmes lotions et ont été placées à côté des premières, mais dans des boîtes séparées également.

Nous allons suivre maintenant pas à pas les résultats de ces éducations comparatives.

Le 16 mai, l'éclosion commence, et je n'ai pas besoin de dire que, contrairement à l'usage reçu, je n'ai pas cherché à égaliser mes Vers : je n'ai pas rejeté les Vers trop hâtifs ni les retardaires; mais j'ai tout recueilli et j'ai prolongé l'éclosion tant que les œufs m'ont donné des Vers. Il ne s'agissait pas, en effet, de faire une récolte, mais de tenir compte des vivans et des morts.

Chaque jour, les Vers ont été séparés de la litière; chaque jour les Vers morts ont été comptés et enlevés, afin qu'on ne pût attribuer la mortalité qu'à l'effet des Muscardins sur la graine, et non pas à la contagion qui proviendrait du contact des Vers morts. L'enlèvement journalier de la litière a eu également pour objet d'empêcher qu'on ne pût attribuer la mortalité à la décomposition des feuilles.

Les Vers sont nés le 16 mai. Au 23 mai, les Vers dont les œufs ont été passés dans les solutions n'ont encore donné aucun Muscardin. Après la seconde mue, on trouve 624 Vers, qui sont en retard sur la marche générale, on les enlève.

Au 30 mai, on compte les Vers de cette partie, et l'on trouve 3,598 Vers. Deux Vers sont morts par accident, et l'on dresse l'état du nombre des Vers vivans dans chacune des expériences. Ce dénombrement sera joint comme tableau à la suite du mémoire. (1)

Cet état permanent de santé pour les Vers ne laisse plus d'espoir d'obtenir des muscardins avec les graines qui ont été passées dans les solutions, et comme l'état tout contraire des mêmes graines contagionnées, mais qui n'ont pas été passées dans les solutions, exige tout mon temps et tous mes soins, je réunis les Vers des expériences ci-dessus pour les conduire tous ensemble, et sur la même table jusqu'à la montée. J'ajouterai de suite, et pour n'y plus revenir, que ces Vers ne m'ont donné qu'un seul Muscardin en tout, et que c'est à la montée qu'il s'est montré,

(1) Il résulte de ce compte que, sur 6,000 vers contagionnés et passés ensuite dans les solutions, 1,776 vers, après 14 jours d'éducation, ou ne sont pas éclos, ou ont été perdus et enlevés avec la litière.

preuve évidente et sans réplique de l'efficacité des moyens que j'ai employés pour détruire le germe de la Muscardine.

Voyons maintenant ce qui s'est passé pour les graines contagionnées, mais non lavées.

Éclosion du 16 *mai.* MUSCARDINE ORDINAIRE.

Le 20 mai, première mortalité,		30 morts.
Le 21 *id.*	—	132
Le 22 *id.*	—	450
Le 23 *id.*	—	40
Le 24 *id.*	—	
Le 25 *id.*	—	12

Du 26 mai au 5 juin plus de morts. Il a donc péri 654 Vers sur 1,000 en six jours.

Éclosion du 16 *mai.* MUSCARDINE SPONTANÉE.

Le 20 mai, la mortalité commence :	10 morts.
Le 21 *id.* non examiné.	
Le 22 *id.*	440 *id.*
Le 23 *id.*	28 *id.*
Le 25 *id.*	8 *id.*
Le 26 *id.*	26 *id.*

Le 27 et jours suivans point de morts. Il en a donc péri par la Muscardine 512 sur 1,000.

Ainsi, dans le court espace de six jours, la contagion au moyen des graines a enlevé les deux tiers des Vers avec la Muscardine naturelle, et plus de la moitié des Vers ont été enlevés par le contact d'un seul individu provenant de la muscardine artificielle, que j'avais fait naître l'année précédente sur les Papillons morts.

Remarquez, je vous prie, messieurs, que les morts ont été enlevés tous les jours et la litière changée, et jugez ce qu'il serait advenu si, comme dans une magnauderie ordinaire, la litière fût restée plusieurs jours, ainsi que les Vers morts, en contact immédiat avec les survivans. Je ne doute pas que tous les Vers

n'eussent succombé dans cette épreuve, en sorte qu'on ne doit pas s'étonner, dans nos éducations ordinaires, lorsque la Muscardine s'y manifeste, du grand nombre de Vers qui périssent; mais nous devrions au contraire être bien plus surpris lorsqu'il en échappe un seul.

Au 5 juin, je compte les survivans dans les deux caisses marquées M et MS, muscardine et muscardine spontanée.

La caisse M contient 140 vivans, et, comme il en est mort 654 par la Muscardine, il y a 206 Vers égarés ou dont la graine n'est pas éclose, malgré les précautions les plus minutieuses qui n'ont pas été épargnées un seul instant pendant toute l'éducation.

La caisse numérotée MS contient 254 Vers vivans, 512 sont morts par la Muscardine spontanée: il y a eu par conséquent 234 Vers égarés ou non éclos.

A partir du 28 mai jusqu'au 5 juin, nous voyons la Muscardine, qui avait exercé ses ravages avec des périodes régulières d'accroissement et de diminution, et durant lesquelles il y avait eu un jour remarquable par l'énorme mortalité des Vers, le 22, jour qui avait enlevé le quart de la totalité des Vers en vingt-quatre heures, nous voyons, dis-je, la Muscardine disparaître entièrement, en ne laissant qu'un dixième des Vers mis en expérience.

A cette époque, je cessai de visiter chaque jour ces Vers, pensant que la Muscardine ne reparaîtrait plus; mais il n'en fut pas tout-à-fait ainsi.

Dès les premiers symptômes que les Vers manifestèrent pour monter à la bruyère, je m'aperçus que le nombre en avait diminué.

Le 17 juin, les 140 Vers de la caisse contenant les Vers dont la graine avait été contaminée, étaient réduits à 80; 6 étaient devenus Muscardins, et 54 morts, par d'autres causes et d'autres maladies.

Le lendemain, 18 juin:

22 vers montaient.	80
54 étaient vivans.	
4 muscardinés.	

on enlève les morts.

Le 19 juin :

60 cocons commencés	}	76
16 vers montent.		

Le 20 juin :

72 cocons.	}	76
4 dragées.		

Telle a été, en définitive, ma récolte pour la graine muscardinée et non lavée : 72 cocons pour 1,000 Vers.

La Muscardine spontanée ne m'a guère été plus favorable. Les 254 Vers restans au 5 juin en ont perdu 2, Muscardins, jusqu'au moment de la montée ; 50 Vers sont morts par accidens divers et je n'ai récolté que

192 cocons	}	200
2 cocons avec dragées		
2 muscardins.		
4 morts mous.		

Ainsi la Muscardine naturelle a enlevé plus des neuf dixièmes des Vers, et la muscardine spontanée plus du cinquième.

Les expériences dont je viens de vous présenter les résultats me paraissent donc, messieurs, pouvoir permettre d'affirmer :

1° Que la maladie nommée *Muscardine* provient d'une plante qui naît, croît et végète aussi bien sur un animal mort que sur un animal vivant ;

2° Qu'il est possible de développer ce cryptogame à volonté, dans certaines circonstances données, et que l'on doit reconnaître dans ce développement artificiel l'une des causes encore cachées de l'apparition soudaine et sans cause apparente du fléau qui ravage nos magnauderies ;

3° Que nous possédons certainement trois substances qui détruisent complètement le germe de la maladie communiquée aux graines.

Il me resterait à vous faire connaître maintenant les essais qui ont été tentés sur les Vers vivans : ce sera l'objet de la seconde partie de ce mémoire.

CONTAGION PAR LES SPORULES SUR LES VERS.

Dès l'année dernière, M. Berard, professeur à la faculté de médecine de Montpellier, avait reconnu l'efficacité du sulfate de cuivre, pour détruire le germe de la muscardine, et avait essayé l'emploi d'autres substances, dont les unes avaient détruit la vie dans la graine, qui n'avait pas éclos, et dont les autres n'avaient pu être observées dans leurs effets par suite d'accidens survenus dans l'éducation. Le mémoire du savant professeur a été inséré dans le Bulletin de la Société d'agriculture de l'Hérault, et ce fut la lecture de ce mémoire, ainsi que le desir de répéter ces expériences, qui m'engagèrent à faire les essais dont j'ai eu l'honneur de vous présenter les résultats.

Les travaux du docteur Bassi, tout en leur conservant le mérite d'avoir fixé l'attention des éducateurs sur le véritable principe de la muscardine, ne présentaient, à vrai dire, aucun moyen de se préserver de la contagion; ou, ce qui était plus fâcheux encore, ne présentaient que des indications erronées que l'expérience a condamnées sans retour. Ainsi, à M. Berard le mérite d'avoir rencontré le remède de la muscardine, et d'avoir fait connaître, le premier, combien il était facile de garantir de la contagion le précieux insecte qui fournit la soie.

Nous avons vu précédemment que l'alcool et le nitrate de plomb pouvaient être employés avec la même efficacité. Mais le bas prix auquel on peut livrer le sulfate de cuivre dans le commerce lui fera toujours conserver la préférence dans l'emploi qu'on en peut faire pour les magnauderies, et l'usage que j'ai fait de l'alcool et du nitrate avaient un autre but.

On sait que rien n'est plus commun dans nos campagnes que l'habitude de laver la graine avec du vin, de l'alcool étendu d'eau, ou même avec de l'eau seulement. Quant à la raison qu'on donne de cette opération, elle est loin d'être la même pour tout le monde. Pour les uns, elle tend à séparer les graines non fécondées d'avec les bonnes, et à obtenir ainsi des œufs qui seuls peuvent arriver à bien; pour d'autres, elle a pour but de préserver les Vers de la muscardine, mais sans qu'ils en puissent donner un motif plausible ou sans pouvoir appuyer leur opinion

sur une expérience bien constatée. Enfin, le plus grand nombre emploie le lavage par le vin, afin, disent-ils, de fortifier les Vers.

En faisant essai de l'alcool, j'ai voulu constater ce qu'il pouvait y avoir de vrai dans ces assertions; mais, en m'appuyant sur d'autres données, j'ai dû opérer d'une autre manière.

Ainsi, j'ai pensé que les sporules de la muscardine étaient arrêtés à la surface de la graine, lorsque cette graine avait été soumise à la contagion, et que leur adhérence était maintenue par le principe résineux dont cette graine est enduite. Or, on sait que l'alcool est un excellent dissolvant des résines, et qu'alors un lavage, opéré avec l'esprit-de-vin, doit nécessairement séparer d'avec la graine qui tombe au fond du vase les sporules bien plus légers du botrytis qui doivent surnager à la surface. Il conviendrait dans ce cas non de jeter la graine sur un filtre, comme on le fait ordinairement, puisque alors on réunit de nouveau les sporules à la graine, mais bien de séparer la graine d'avec l'eau, en décantant le liquide surnageant, qui entraînera le germe de la contagion.

Peut-être aussi l'alcool agit-il en faisant éclater les sporules, et détruit-il ainsi le principe de la germination. Quoi qu'il en soit, on conçoit que cet effet ne pourrait être produit si l'alcool était étendu d'une trop grande quantité d'eau; aussi me suis-je borné à une solution d'un vingtième et ai-je négligé de faire emploi du vin que je regarde comme inutile.

Quant aux essais faits avec le nitrate de plomb, j'ai été guidé par analogie dans cette recherche.

On connaît depuis quelques années l'action des sels de plomb sur les moisissures, et l'on sait qu'elle tend à les détruire ou à empêcher leur formation. C'est ainsi que quelques grammes d'un sel de plomb, ajoutés à l'eau, l'empêchent de moisir et lui conservent sa limpidité. Il était donc naturel de penser que, si la muscardine appartient réellement à la même famille du règne végétal (1), elle devait subir les mêmes conséquences, et que probablement elle devait être détruite par un principe dont l'action avait été constatée sur d'autres mucédinées. L'expérience que

(1) C'est ce qu'a parfaitement démontré M. Audouin dans ses recherches anatomiques et physiologiques sur ce Botrytis.

j'en ai faite me paraît devoir confirmer tout-à-fait cette opinion.

Nous allons voir si les résultats sont aussi concluans lorsqu'il s'agit non plus de la graine, mais bien des Vers arrivés à un certain âge.

Je rappellerai d'abord que le nombre de graines sur lesquelles on a opéré était de 15,000 lorsqu'on les a mises dans la couveuse, et que, sur ce nombre, 8,000 ont été prélevées pour servir aux premières expériences qui ont été faites en communiquant la contagion par la graine. Les 7,000 Vers restans ont été élevés réunis jusqu'après la quatrième mue, qui s'est opérée le 10 juin. A ce moment, j'ai pris 1,200 Vers sur la claie, et je les ai divisés en six parties égales de 200 chaque.

J'ai fait préparer en même temps six caisses en sapin : trois ont reçu quelques Vers muscardins, et, dans les trois autres, j'ai déposé les Papillons qui avaient donné la muscardine spontanée. Les muscardins ont été agités dans les caisses à plusieurs reprises, de manière à ce que la poussière blanche pût se répandre sur les bords et dans l'intérieur; puis on a disposé de la manière suivante les trois caisses qui avaient été mises en contact avec la muscardine ordinaire.

La caisse n° 1 a été lavée au nitrate de plomb;
La caisse n° 2 *id.* au sulfate de cuivre;
La caisse n° 3 n'a reçu aucune préparation.

Les trois autres caisses qui ont été agitées avec la muscardine spontanée, ont reçu une destination analogue :

La caisse n° 4 a été lavée au nitrate de plomb;
La caisse n° 5 *id.* au sulfate de cuivre;
La caisse n° 6 n'a reçu aucune préparation.

Lorsque les caisses ont été sèches, j'ai déposé 200 Vers dans chacune d'elles, et je les ai confiés aux soins d'une personne intelligente et soigneuse, qui conduisait en même temps les Vers provenant de la graine muscardinée.

Les caisses étaient disposées autour d'une pièce où l'on élevait en même temps une once de Vers à soie. Lorsqu'on était obligé de toucher aux caisses ou aux Vers contaminés, on avait soin de se laver immédiatement dans une eau étendue légèrement d'alcool; les litières enlevées tous les deux jours dans les derniers temps étaient transportées aussitôt hors de l'atelier.

Au moyen de ces précautions, j'ai pu faire chacune de mes expériences isolément, sans que le germe de la muscardine ait passé d'une caisse dans une autre et sans que les sporules se soient disséminées dans l'atelier; car il est bien remarquable que l'once de graine faite dans le même appartement n'ait donné aucun muscardin.

J'insiste sur cette observation, pour montrer qu'il est possible de circonscrire le cercle de la maladie, si elle se développe par la contagion au contact, et non pas par des causes naturelles: il suffit alors d'enlever exactement les morts, de les rechercher chaque jour avec soin et au moment où l'on commence à apercevoir la poussière blanche, sans attendre qu'elle se soit desséchée et que l'agitation de l'air ait transporté dans le voisinage le germe de la maladie. Rien ne prouve mieux l'avantage de cet isolement et la certitude d'en obtenir un bon résultat, que la réussite parfaite de mes Vers, entourés de toutes parts des Vers muscardinés contenus dans les caisses.

Au 15 juin, c'est-à-dire cinq jours après la contamination, les effets commencent à se produire, et les caisses, examinées avec attention, présentent l'état suivant:

15 *juin.*

	Vivans.	Muscardins.	Morts.	Sur un total de
Caisse n° 1.	192	»	8	200
Caisse n° 2.	180	4	16	200
Caisse n° 3.	152	48	»	200
Caisse n° 4.	200	»	»	200
Caisse n° 5.	200	»	»	200
Caisse n° 6.	200	»	»	200

On délite avec beaucoup de soin, on enlève les morts, et, en faisant un nouvel examen, trois jours après, on trouve:

18 *juin.*

	Vivans.	Muscardins.	Morts.	Sur un total de
Caisse n° 1.	190	»	2	192
Caisse n° 2.	163	»	17	180
Caisse n° 3	132	18	2	152
Caisse n° 4.	192	»	8	200
Caisse n° 5.	175	»	25	200
Caisse n° 6.	153	47	»	200

20 juin.

		Muscardins.	Morts.	Total.
Caisse n° 1. 182	130 cocons. 52 vers montant.	8	»	190
Caisse n° 2. 163	83 cocons. 80 vers montant.	»	»	163
Caisse n° 3. 81	61 cocons. 20 vers montant.	51	»	132
Caisse n° 4. 181	140 cocons. 41 vers montant.	»	11	192
Caisse n° 5. 170	112 cocons. 48 vers montant.	»	5	175
Caisse n° 6. 121	101 cocons. 20 vers montant.	32	»	153

Tous les Vers qui avaient manifesté l'intention de faire leurs cocons, ont terminé plus ou moins cette opération le 25 juin ; on peut alors établir sans hésitation le résultat de cette expérience, et, en comptant de nouveau les muscardins et les Vers morts d'autre maladie depuis le 20 jusqu'à ce jour, on trouve en définitive :

25 juin.

	Cocons.	Muscardins.	Morts.	Total.
Caisse n° 1.	152	1	29	182
Caisse n° 2.	131	2	30	163
Caisse n° 3.	60	11	10	81
Caisse n° 4.	180	1	»	181
Caisse n° 5.	142	1	27	170
Caisse n° 6.	101	20	»	121

Si nous réunissons tous ces détails et que nous fassions un résumé général pour cette éducation, on trouvera :

		Cocons.	Muscardins.	Morts.	Total.
N° 1.	Caisse souillée avec la muscardine ordinaire, puis lavée au nitrate.	152	9	39	200
N° 2.	Muscardine ordinaire, puis lavée au sulfate de cuivre.	131	6	63	200
N° 3.	Muscardine ordinaire sans lavage.	60	128	12	200
N° 4.	Comme le n° 1, avec la muscardine spontanée.	180	1	19	200
N° 5.	Comme le n° 2, avec la muscardine spontanée.	142	1	57	200
N° 6.	Caisse souillée avec la muscardine spontanée.	101	99	»	200

Ce tableau montre avec une égale évidence les deux faits suivans :

1° Que la muscardine ordinaire et la muscardine spontanée sont également susceptibles de développer la contagion au moyen des sporules qui recouvrent les Vers, quoique la muscardine spontanée paraisse douée d'une moins grande énergie.

2° Que l'emploi du sulfate de cuivre et du nitrate de plomb pour laver les murs et les meubles des ateliers où se font les Vers, contribue puissamment à détruire le germe de la maladie, quoique moins heureux que M. Berard, je n'aie pu le faire disparaître entièrement ; enfin que ces deux sels produisent à-peu-près le même effet et peuvent être employés indifféremment, sauf le prix, et sans qu'il soit nécessaire d'ajouter des fumigations de soufre, que je crois superflues.

CONTAGION TRANSMISE PAR DES VERS SUR DES VERS.

Nous avons vu dans les expériences précédentes que soit par le contact des sporules avec les graines, soit par leur contact avec les parois des vases, renfermant les Vers, nous avions obtenu quelques cocons, même dans les cas les plus défavorables. Il importait de savoir quelle influence pouvait avoir sur les résultats de l'éducation la négligence des personnes qui ne craignent pas de laisser séjourner les Vers morts de la muscardine, au milieu des litières et des autres Vers. On pouvait être desireux aussi de savoir si la garantie offerte par le lavage des appartemens s'étendrait sur des Vers, déjà atteints de la contagion : ce fut le sujet des deux épreuves suivantes.

Le 19 juin, on prit 400 Vers, toujours parmi ceux destinés aux expériences : on en mit la moitié dans une caisse ordinaire (n° 7) avec quelques Vers, qui étaient entièrement recouverts d'efflorescence blanche ; on plaça l'autre moitié dans une autre caisse avec le même nombre de muscardins, mais les parois de la caisse avaient été lavés au sulfate : c'est la caisse n° 8. Contrairement aux usages précédens, on ne lève pas les morts, on ne change pas la litière jusqu'à la fin de l'opération.

12 juin.

Caisse n° 7. — 200 vers mis avec des muscardins dans une caisse ordinaire.
Caisse n° 8. — 200 vers mis avec des muscardins dans une caisse lavée au sulfate de cuivre.

Au 16 juin, ou le quatrième jour après le contact des vers, la mortalité a commencé, on trouve :

	Vivans.	Morts.	Total.
16 juin.			
Caisse n° 7.	110	90	200
Caisse n° 8.	200	»	200.
17 juin.			
Caisse n° 7.	71	39	110
Caisse n° 8.	142	58	200
18 juin.			
Caisse n° 7.	63	8	71
Caisse n° 8.	102	40	142
19 juin.			
Caisse n° 7.	44	19	63
Caisse n° 8.	75	27	102
20 juin.			
Caisse n° 7.	12	32	44
Caisse n° 8.	43	32	75
21 juin.			
Caisse n° 7.	»	12	12
Caisse n° 8.	11	32	43

Pour m'assurer que tous les Vers étaient bien contaminés, j'ai eu soin, à mesure que je les mettais dans la caisse de toucher chacun d'eux avec un des muscardins, que je plaçais ensuite à côté. On voit que le résultat a été décisif, puisque tous les Vers ont été tués; et, quant au petit nombre qui a été conservé dans la caisse n° 8, on ne peut en déduire que cette certitude, savoir, que, dans tous les cas, il est encore utile de laver les murs avec les préparations indiquées plus haut; mais que la négligence des éducateurs à enlever les morts doit les exposer aux plus funestes conséquences pour leur récolte.

NOTE *sur le tube digestif des Cigales,*

Par M. DOYÈRE,

Professeur d'histoire naturelle au Collège royal de Henri IV.

(Lue à la Société Philomatique le 26 mai 1838.)

M. Léon Dufour, dans un mémoire spécial sur l'organisation des Cigales, publié en 1825 dans les Annales des Sciences naturelles, t. v, p. 155, a signalé à l'attention des physiologistes une structure insolite du canal alimentaire de ces insectes. Voici dans quels termes il l'a décrite lui-même dans son anatomie des Hémiptères.

« Le ventricule chylifique débute constamment par un esto-« mac courbé en anse, à parois minces, lisses et diaphanes, « dilaté à droite en un petit cul-de-sac latéral, et s'abouchant « du côté opposé dans une poche oblongue plus ou moins bour-« souflée, soutenue par un ligament suspenseur fibro-membra-« neux, tantôt plissée, ratatinée, tantôt lisse ou simplement « lobée, suivant son degré de plénitude. Cette poche dégénère « en arrière en un tube intestiniforme très replié, qui égale en « longueur la moitié de tout le canal alimentaire, pointillé de « jaune ou de blanc, allant se dégorger dans la poche elle-même, « à côté de l'insertion hépatique. Cette disposition insolite du « ventricule chylifique, qui se dégorge dans lui-même, en con-« stituant un cercle complet, est le trait le plus caractéris-« tique de l'appareil digestif des Cicadaires. L'*intestin* propre-« ment dit naît du cul-de-sac de l'estomac, et présente à son « origine un bourrelet valvulaire : il est filiforme, diversement « reployé, et se dilate avant sa terminaison à l'anus, en une « poche stercorale constante, à parois musculo-membraneuses. »

D'après les observations de M. Léon Dufour, les Fulgorelles n'offrent point cette particularité d'organisation; mais il l'a retrouvé dans les genres *Centrotus*, *Ledra*, *Cercopis*, *Aphrophora*, *Psylla*, *Dorthesia*.

M. Dufour ajoute en parlant des Cigales : « Les *vaisseaux* « *hépatiques* sont au nombre de quatre, très entortillés, vari- « queux, diaphanes et fragiles. Flottant par un bout, ils s'insèrent « isolément par l'autre, entre le cul-de-sac de l'estomac et l'em- « bouchure de la portion intestiniforme du ventricule chyli- « fique. »

D'après ce qui précède, il nous faudra donc admettre :

1° Quant à l'organisation de l'estomac de la Cigale, que cet organe se compose : 1° d'un jabot (*b*, fig. 1 et 2) ; 2° d'une *anse duodénale c*, communiquant du jabot au ventricule chylifique ; 3° d'un ventricule chylifique *d*, se terminant par un conduit intestiniforme *eeee*, qui, après un certain nombre de *circonvolutions, revient dégorger dans lui-même en constituant un cercle complet*. C'est ce conduit intestiniforme que M. Duvernoy appelle *intestin duodénal* (*Leçons d'anatomie comparée* de G. Cuvier, revues par M. Duvernoy, t. v, p. 292.)

2° Quant aux vaisseaux hépatiques : 1° qu'ils sont au nombre de quatre, ce qui n'est point le cas ordinaire chez les Hémiptères ; 2° qu'ils sont flottans par l'une de leurs extrémités, ce qui, aux yeux de beaucoup d'anatomistes, au moins, serait encore une exception ; 3° qu'ils s'insèrent dans le ventricule chylifique même, ce qui ne serait pas une exception moins remarquable ;

3° Quant à la marche des alimens : 1° qu'ils vont du jabot dans le ventricule, à travers l'anse duodénale, et en passant devant le pylore (*p*, fig. 1 et 2) ; 2° qu'ils parcourent tout le conduit intestiniforme qui termine le ventricule, pour venir s'y déverser de nouveau ; 3° qu'ils parcourent une seconde fois l'anse duodénale en sens inverse de la première (de *h* en *p*, fig. 1), pour se rendre dans l'intestin *i* par le pylore.

Ces divers faits réunis constitueraient donc l'un des ensembles les plus exceptionnels qu'ait encore offerts l'étude comparative des organes digestifs et de leurs fonctions dans la série animale tout entière. Aussi ont-ils été signalés maintes fois, mais il ne paraît pas qu'ils aient jamais été l'objet d'aucune réclamation écrite. Cependant, en voyant ainsi réunis sur un seul point autant de faits vraiment hétéroclites, et dont la singularité devenait plus saillante encore, si on les comparait à ce que nous a fait con-

naître M. Léon Dufour lui-même de l'organisation des insectes les plus voisins de ceux dont il s'agit, beaucoup ont dû douter comme je l'ai fait moi-même, et les dissections auxquelles je me suis livré dans le but d'éclaircir ce point, qui m'intéressait vivement, m'ont prouvé la justesse de ce doute, fondé sur la croyance dans la conformité des lois naturelles.

J'ai ouvert longitudinalement l'estomac de la *Cicada plebeia*, suivant la ligne *khmn* (fig. 2).

On voit dans la figure 3 le résultat de cette opération. AB est le *jabot*; en B, se trouve une valvule qui le sépare de l'*estomac proprement dit* DE. Je préfère ce dernier nom à celui de *ventricule chylifique*, ne lui trouvant aucun rapport avec le chyle. Quant à la portion BC, ou *anse duodénale* de M. L. Dufour, je suis porté à ne pas la regarder comme une cavité distincte de l'estomac, mais comme une première portion de cet organe, dont la forme coudée me semble entièrement due à l'action du ligament suspenseur DD'. Cette portion BC offre, en effet, les mêmes replis et la même organisation apparente que l'estomac, et il m'a semblé qu'aucune valvule ne les sépare. E est le pylore. L'intestin EF, après de nombreuses circonvolutions qu'il m'a été impossible de suivre, et que l'on voit d'ailleurs figurés d'une manière complète dans la figure 1, empruntée à M. Léon Dufour, revient en effet vers l'estomac, ainsi que l'a vu et annoncé M. L. Dufour (F'G, fig. 2). Mais, au lieu de se *dégorger* dans cette cavité, il ne fait que *s'introduire* dans les parois, pour ramper, en serpentant, entre les tuniques dont elles se composent, et ressortir en K, à peu de distance de l'orifice cardiaque B, sans aucune solution de continuité. C'est à partir de ce point seulement que M. Dufour lui donne le nom d'*intestin*.

Ainsi, c'est le canal intestinal qui se replie vers la moitié de sa longueur, pour venir se *suspendre* à l'estomac, ce qui me semble tout-à-fait en rapport avec la longueur insolite de ce canal chez les Homoptères dont il s'agit, avec l'absence de replis mésentériques d'un péritoine destinés à le soutenir, et avec l'existence d'un ligament supplémentaire DD', qui vient en aide à l'œsophage A, trop mince et trop faible pour supporter l'estomac et le paquet intestinal. Ce ligament soulève pour ainsi dire l'esto-

mac et le suspend par son milieu, en produisant ce que M. Léon Dufour appelle l'*anse duodénale du ventricule chylifique* (B C).

Le double rôle que jouait le ventricule chylifique et l'anse duodénale dans le transport des alimens, tel qu'il ressortait des faits annoncés par M. Léon Dufour, expliquait jusqu'à un certain point cette autre singularité que là précisément venaient s'insérer les *vaisseaux hépatiques*. Il n'en est plus de même si les faits sont tels que je crois les avoir vus; mais cette insertion, en effet, ne m'a pas semblé plus exister pour les vaisseaux hépatiques que pour l'intestin lui-même, et ils m'ont paru suivre dans la paroi stomacale une route tout-à-fait analogue à celle que suit l'intestin. Ils y entrent, se recourbent, reviennent sur eux-mêmes, et ressortent. Il s'ensuivrait de là quelques conséquences assez dignes d'attention, et qui contredisent complètement l'opinion actuelle des savans sur ce point :

1° Les vaisseaux hépatiques sont au nombre de deux seulement P S et Q R;

2° Leurs extrémités ne sont très probablement point flottantes.

3° Leur point d'insertion nous est encore tout-à-fait inconnu.

Quoique j'aie vu à plusieurs reprises et toujours de la même manière tous les faits que je consigne dans cette Note, je n'ose cependant les présenter qu'avec quelque réserve, par la raison que je n'ai pu les observer sur les insectes vivans, et que, dans les individus conservés dans l'alcool, que je dois à la bienveillance extrême de M. Serres, toutes les parties étaient devenues d'une excessive fragilité : c'est là ce qui m'a empêché de suivre les vaisseaux hépatiques, et probablement de leur trouver un autre point d'insertion que celui qu'avait indiqué mon savant prédécesseur dans l'anatomie des Cigales. Dès que l'occasion me sera offerte de reprendre ces recherches sur des insectes vivans de l'un quelconque des genres cités par M. Léon Dufour, je n'aurai garde d'y manquer; mais les résultats que je viens d'obtenir me semblent tellement conformes à l'unité et à la simplicité des lois naturelles, que je me suis senti entraîné à leur accorder immédiatement beaucoup de confiance.

EXPLICATION DE LA PLANCHE I.

Les figures 1 et 2 sont empruntées au travail de M. Léon Dufour, ainsi que les indications suivantes ; — *a.* œsophage ; — *b.* jabot ; — *c.* anse duodénale du ventricule chylifique ; — *d.* poche du ventricule chilifique ; — *eeeee'.* prolongement intestiniforme du ventricule chylifique ; — *p.* pylore ; — *i.* intestin ; — *r.* rectum ; — *v.* vaisseaux hépatiques qui s'insèrent en *o* ; — *l.* ligament suspenseur du ventricule chilifique.

Fig. 3 estomac de la Cigale, ouvert suivant la ligne *khmn* (fig. 2). — AB. premier renflement ou jabot ; — BCDE. estomac proprement dit, relevé en D par le ligament suspenseur DD' ; — E. le pylore ; — EF. commencement de l'intestin, qui se continue en formant des circonvolutions, revient en F', puis pénètre en GHJK dans les parois de l'estomac, d'où il sort en KL, pour se continuer jusqu'au rectum ; — PS et QR, les deux vaisseaux hépatiques ou urinobiliaires.

Mémoire *pour servir à l'histoire de l'industrie et des métamorphoses des Odynères, et description de quelques nouvelles espèces de ce genre d'insectes,*

Par M. Léon Dufour,

Correspondant de l'Institut.

Lorsque Latreille eut l'heureuse idée d'imiter Jussieu en fondant des familles naturelles pour la classification des insectes, il établit celle des *Guêpiaires* avec les *Vespa* de Linnæus. L'étude de la bouche et celle du genre de vie de ces Hyménoptères l'amenèrent à diviser cette famille en Guêpiaires *solitaires* et en Guêpiaires *sociales*.

Les Odynères rentrent, avec quelques autres genres, dans la division des Guêpiaires solitaires.

Toute l'histoire de l'industrie des Odynères roule sur celle que notre inimitable Réaumur a tracée de sa *Guêpe solitaire* (1), dont Latreille a fait à tort son *Odynerus murarius*. Ce dernier auteur l'a reproduite dans les généralités de ses divers ouvrages.

(1) Mém., t. VI, p. 247, pl. 26.

et on la retrouve sans additions ni commentaires dans les livres qu'enfante presque périodiquement l'avide industrie de la presse. La découverte récente de quelques nouvelles espèces d'Odynères m'a mis à même de consulter ce qui a été écrit sur cette matière. Ce Mémoire va offrir, soit le résumé des observations des autres, soumises à un contrôle consciencieux, soit l'exposé de faits qui me sont propres.

Avant que d'aborder ces derniers, étudions, analysons, résumons les belles pages que Réaumur a écrites sur l'industrie de sa *Guèpe solitaire*, puis nous essaierons de dissiper les épaisses ténèbres qui enveloppent la détermination de l'espèce dont cet habile observateur a entendu parler.

De nombreux individus de cette Guèpe établirent, pendant plusieurs années de suite, leurs nids dans un *sable gras* dont Réaumur avait fait, à dessein, garnir l'excavation d'un mur. Ils y pratiquèrent des trous qui aboutissaient à des conduits intérieurs de plusieurs pouces de profondeur. Dans le fond de chacun de ces conduits, la Guèpe femelle déposait un seul œuf, et au-dessus de celui-ci un empilage de chenilles vertes, roulées et vivantes, destinées à servir de pâture à la larve qui devait éclore de l'œuf. La quantité des chenilles emmagasinées était merveilleusement proportionnée au temps nécessaire à la transformation de la larve en nymphe, et notre scrupuleux investigateur avait constaté que la plus forte ration était d'une douzaine de ces chenilles. L'orifice de ces conduits était surmonté d'un ouvrage dont la construction était tout-à-fait singulière et fort curieuse; il se continuait en dehors en un tuyau cylindroïde plus ou moins courbé, formé d'une terre pétrie, guillochée, parfois d'un bon pouce de saillie, et dirigé, quand il était achevé, de manière à ce que son ouverture regardait en bas. Cette dernière circonstance, mal appréciée par Réaumur et ses compilateurs, n'a suivant nous, qui avons été aussi à même d'observer cette construction, d'autre but que de mettre le conduit à l'abri de la pluie et de l'abord des corps étrangers pendant tout le temps que l'Odynère est occupé à régler le sort de sa progéniture.

Le peu de mots que Réaumur a consacrés à la description de son industrieuse Guèpe solitaire, peut s'adapter à plusieurs des

espèces comprises dans le genre *Odynère* de Latreille. Aussi, Linné, Fabricius, Olivier et la plupart des autres entomologistes, n'ont pas osé la citer dans la synonymie des nombreuses espèces de guêpes qu'ils ont décrites. Latreille seul, sans motiver son opinion, a rapporté à l'espèce de Réaumur la *Vespa muraria* Lin.; mais par ce coup d'autorité, il est loin d'avoir résolu la question, et rien ne prouve plus l'incertitude où il s'était jeté que la diversité du signalement qu'il applique à cette espèce, car, dans le Buffon de Sonnini, il lui donne cinq bandes jaunes à l'abdomen, et dans le Dictionnaire d'Histoire naturelle, quatre seulement.

Si je ne m'abuse point, je crois être à même de déterminer d'une manière positive l'espèce de Réaumur, en procédant autrement que par une dissertation plus ou moins savante, plus ou moins érudite de synonymie. On peut arriver de l'identité de l'ouvrage à l'identité de l'ouvrier, et cette voie d'analogie ne laisse pas que d'être logique : c'est s'élever de l'effet à la cause, de la conséquence au principe. (1)

Depuis plusieurs années, j'avais remarqué aux environs de Saint-Sever, dans le département des Landes, des terrasses argileuses dont le revers méridional était tout criblé de trous d'Odynères. Chaque printemps, j'allais, par un beau soleil, payer un tribut d'admiration aux habiles ouvriers de ces habitations souterraines et de ces tuyaux extérieurs de terre guillochée, si parfaitement semblables à ceux décrits et figurés par Réaumur. Cette année, au mois de mai 1838, j'ai voulu poursuivre à fond mes recherches comparatives. J'ai violé le domicile de l'Odynère; j'ai soumis à l'examen le plus attentif, le plus scrupuleux, et la larve et ses provisions de bouche, et les manœuvres de la vigilante mère; j'ai surpris, saisi celle-ci tenant entre ses mandibules, sans la blesser, une petite chenille verte : j'ai trouvé dans chaque conduit ou dans chaque nid une larve approvisionnée d'une brochée de dix à douze de ces chenilles vivantes, en tout pareilles à celles dont parle notre célèbre observateur, disposées de la même manière,

(1) Voir, au sujet de la détermination de l'espèce de Réaumur, la lettre ci-après que M. Audouin adresse à M. Léon Dufour, page 104. R.

et vertes avec un liseret roussâtre longitudinal de chaque côté. A l'exemple de Réaumur, j'ai été curieux d'élever moi-même les larves d'Odynère sous mes yeux. J'en ai placé de très jeunes isolément dans des tubes de verre; je leur ai donné à chacune une douzaine de chenilles prises dans les nids de la terrasse. J'assistais quotidiennement à leurs repas, je les voyais manger avec voracité, grandir à vue d'œil, et, après avoir acquis au bout de deux semaines leur dernier développement comme larves, elles demeuraient presque immobiles au-dessus du tas des dépouilles de leurs victimes, occupées à revêtir de soie leur demeure. Enfin, je déclare que j'ai confirmé par mon observation directe l'exactitude de tous les détails que Réaumur nous a laissés sur l'histoire de sa Guêpe solitaire. J'ajouterai seulement que l'œuf, dont il n'a pas parlé, et que j'ai trouvé dans les nids les plus récens, est oblong, cylindroïde, obtus, et d'un jaune assez vif. Je déclare aussi que j'ai la conviction intime que la Guèpe solitaire du sable gras de notre savant scrutateur des secrets de la nature, est spécifiquement la même que celle de ma terrasse argileuse(1). Plus favorisé que lui par les progrès de l'entomologie descriptive, plus heureux par la rencontre des deux sexes de cette espèce, il m'est permis de compléter son histoire par le signalement et la synonymie de cette Odynère.

M. le professeur Wesmael de Bruxelles, dans une monographie des *Odynères de la Belgique*, a singulièrement facilité l'étude des espèces de ce genre en les rangeant dans trois divisions fondées sur la structure du premier segment de l'abdomen, sur celle du métathorax et sur la configuration des antennes des mâles. Malgré ce travail intéressant, malgré les bonnes observations de M. Max. Spinola sur les Odynères de la côte de Gênes (2), il y a encore beaucoup à faire pour la rigoureuse détermination des espèces.

L'Odynère dont j'ai exposé l'industrie, soit d'après Réaumur, soit d'après mes propres observations, appartient à la première division de M. Wesmael, caractérisée ainsi : *Surface dorsale du*

(1) Voir la lettre précitée de M. Audouin à M. Dufour, p. 104.

(2) Max. Spinola. Inf. ligur. I. p. 88. II. p. 179.

premier segment de l'abdomen formé d'une seule pièce ; face postérieure du métathorax unie et convexe, mais sur les bords ; extrémité des antennes des mâles roulée en spirale.

Quoique la figure de la Guèpe solitaire de Réaumur (l. c. Pl. 26, fig. 2) soit fort grossièrement dessinée, il y a cependant trois traits saillans qu'il est bon de faire remarquer : 1° le contour arrondi du métathorax ; 2° la forme en massue des antennes, telle qu'on la voit dans la femelle de notre espèce ; 3° l'existence à l'abdomen de quatre bandes seulement.

Parmi les *Vespa* de Linné qui peuvent se rapporter au genre Odynère, la *muraria* est la seule qui ait quatre bandes jaunes à l'abdomen ; mais, d'après Fabricius, l'écusson est sans taches, tandis qu'il a constamment une tache transversale jaune dans la nôtre. D'ailleurs, une note de M. Wesmael sur la *Vespa muraria* de Linné, insérée dans le sixième volume (1837) des *Annales de la Société Entomologique de France*, nous apprend que cette Guèpe, dont M. Westwood lui aurait communiqué des dessins d'après la collection de Linné conservée à Londres, appartiendrait à la troisième division des Odynères, formulée en ces termes : *Face postérieure du métathorax lisse dans le centre et rugueuse sur les bords ; extrémité des antennes simple dans les deux sexes.* Suivant M. Wesmael, la *V. muraria* Lin. doit être placée à côté de l'*Odynerus crassicornis*, si toutefois, dit-il, ce ne sont pas tout simplement deux variétés de la même espèce. Ainsi la *V. muraria* Lin. appartient à un autre Odynère qu'à la Guèpe solitaire de Réaumur, et Latreille aurait commis une erreur en l'y rapportant.

Quant aux *Vespa 4-cincta* et *4-fasciata* de Fabricius (Ent. Syst. 2. p. 266), qui ont aussi quatre bandes à l'abdomen, la première diffère de la nôtre par les antennes, le chaperon et l'écusson entièrement noirs ; la seconde, par sa taille plus petite et par sa face toute jaune.

Au milieu des incertitudes et des erreurs relatives à cette espèce, j'ai cru devoir rendre un hommage et en même temps une justice à Réaumur en la lui dédiant, et je la caractériserai de la manière suivante :

Odynerus Reaumurii Nob.
Odynère de Réaumur.
Guèpe solitaire. Réaum. Mém. tom. vi, p. 247. Pl. 26. fig. 2. (1)

♀ Ater, antennarum articulo primo subtus, clypei linea transversa arcuata, puncto inter antennas, prothoracis fascia utrinque dilatata, puncto sub alarum insertione, tegulis, lineola scutellari, abdominis dorso fasciis quatuor subsinuatis, tibiis femorumque apice flavis; tarsis rufis; antennis clavatis; clypei vix emarginati angulis obtusiusculis.

♂ Ater, ore, facie, puncto inter antennas, antennis subtus, prothoracis fascia utrinque dilatata, lineola scutellari, abdominis dorso fasciis quinque, secunda subsinuata; tibiis femorumque apice, flavis; tarsis rufis basi flavis; antennis filiformibus apice involutis; clypeo profunde orbiculatim emarginato; mandibulis subtus spina basilari recta flava armatis; coxis intermediis in spinam attenuatis.

Hab. in Galliâ. Long. 5 lin.

Dans l'un comme dans l'autre sexe, il y a un très petit point jaune derrière les yeux; le second segment ventral de l'abdomen a une bande jaune plus ou moins interrompue, et le troisième une petite tache latérale; les ailes sont enfumées à l'extrémité. Dans la femelle, la première et la seconde bande de l'abdomen sont dilatées sur les côtés.

Il y a plus de trente ans que j'observai pour la première fois l'*Odynère de Réaumur* aux environs de Saint-Sever. Je l'ai rencontrée dans diverses localités, mais surtout très abondamment, en avril ou en mai, contre les tertres argileux où elle niche. C'est là que j'ai souvent pris les deux sexes au moment de l'accouplement. Depuis quelques années, je l'ai envoyé à mes amis sous le nom d'*Od. reniformis* Wesm.; mais je reconnais aujourd'hui que le caractère singulier de l'épine sous-mandibulaire et de celle de la hanche intermédiaire, qui paraît commun au *reniformis* et au *Reaumurii* (s'il n'y a pas erreur de la part de M. Wesmael), m'en avait imposé. La femelle de la première de ces deux espèces a de chaque côté du métathorax une tache jaune qui ne se rencontre jamais dans la seconde.

(1) La lettre adressée par M. Audouin à M. Dufour, établissant que l'*Odynerus Reaumurii* est une espèce entièrement nouvelle, on conçoit que la synonymie indiquée ici doit être supprimée. R.

J'ai aussi découvert aux environs de Saint-Sever un autre Odynère qui niche dans les tertres argileux et se construit à l'orifice extérieur de ses terriers un tuyau de terre gâchée qui a une grande analogie avec celui de l'*Od. Reaumurii*. Il diffère comme espèce de ce dernier, à la division duquel il appartient. Voici son signalement :

Odynerus consobrinus Nob.

Odynère cousin.

♀ Ater, palpis maxillaribus, macula clypei puncto inter antennas, antennarum articulo primo subtus, prothoracis fascia utrinque dilatata, tegulis, punctis duobus scutellaribus, abdominis dorso fasciis quinque, prima utrinque valde dilatata, tibiis femorumque apice, flavis; tarsis flavo rufis; clypei vix emarginati angulis rotundatis; antennis clavatis; alis fumosis costa rufescente; ventris fascia flava unica.

Hab. in Gallia meridionali-occidentali. Long. 5 lin.

La tête, le corselet et le premier segment de l'abdomen sont plus velus que dans les autres espèces.

Parmi les Guêpes européennes qui dans le *Systema naturæ* de Linné rentrent dans le genre Odynère, une seule a cinq bandes à l'abdomen, c'est sa *Vespa parietum*, et son signalement est applicable à la nôtre. Geoffroi cite ce synonyme pour sa Guêpe n° 9, qui est l'*Odynerus Geoffroyanus* de Max. Spinola (Ins. Ligur. 2. p. 182); mais la description détaillée dans laquelle il entre ne permet pas de rapporter notre espèce à la sienne. Fabricius, dans ses divers ouvrages, n'ajoute rien à la phrase spécifique de Linné; seulement, dans son *Systema Piezatorum*, il cite à l'article du *V. parietum* la figure de Panzer (Fasc. 49, fig. 23). Or celle-ci, qui est suffisamment détaillée, a les mandibules, une grande tache orbitaire, une autre semilunaire sur le chaperon, jaunes, et d'autres traits qui l'éloignent de l'*Od. consobrinus*.

Si M. Wesmael a connu l'espèce légitime de Linné, il dissipe toutes mes incertitudes sur cette question de synonymie, car il place son *Od. parietum* dans sa seconde division, qui a le métathorax avec un angle saillant de chaque côté. Or, notre espèce a les bords du métathorax arrondis comme les Odynères

de sa première division. Ainsi l'espèce dont j'ai donné le signalement n'est pas la *V. parietum* de Linné et des autres auteurs. Ce n'est pas non plus la *V. parietina* Fabr., qui a l'écusson sans taches et deux bandes ventrales jaunes, ni celle figurée sous ce nom par Panzer (Fasc. 49, fig. 24), laquelle diffère de l'espèce de Fabricius.

A côté de l'*Od. consobrinus* vient se placer une autre espèce qui en approche beaucoup et que j'ai vainement cherchée dans les ouvrages d'entomologie à ma disposition. Elle appartient, comme lui, à la première division de la classification de M. Wesmael.

***Odynerus cognatus* Nob.**

Odynère parent.

♀ Ater, antennis penitus nigris, clypei fascia basilari arcuata, puncto gemino inter antennas, altero pone oculos, prothoracis fascia lateribus haud dilatata, puncto sub alarum insertione, tegulis, fascia scutellari subinterrupta; abdominis dorso fasciis quinque integris, prima lateribus attenuata, tibiis femorumque apice, flavis; tarsis rufis; ventris fasciis duabus flavis; clypei emarginati angulis acutissimis; alis fumosis.

Hab. in Gallia meridionali-occidentali. Long. 5 lin.

Le caractère de deux bandes jaunes au ventre rapproche notre espèce de la *V. parietina* Fabr., mais plusieurs autres traits l'en éloignent.

J'ai dit plus haut que tout ce que la science possédait sur l'industrie des Odynères se réduisait à l'intéressant mémoire de Réaumur sur sa Guêpe solitaire (*Od. Reaumurii* Nob.). Je vais maintenant exposer une nouvelle industrie d'un Odynère nouveau, et contribuer ainsi au perfectionnement de l'histoire naturelle du groupe des Guêpiaires solitaires.

Ce n'est ni contre les tertres argileux, ni dans le sable gras d'un mur, que notre Odynère, architecte et maçon, vient construire le berceau de sa postérité; les matériaux ne lui en sont plus fournis par le sol même dont il pénètre les profondeurs, il ne les trouve plus à pied d'œuvre. D'autres difficultés vont mettre à l'épreuve une intelligence d'un degré supérieur. Le domicile de sa famille sera établi dans la tige sèche d'une ronce,

et mystérieusement suspendu au milieu des mille branches du buisson aiguillonné. Mais il ne livre pas au hasard le choix de la tige qui doit recéler sa progéniture ; il ne lui est pas indifférent qu'elle ait telle ou telle direction, telle ou telle force : il est soigneux d'éviter celles qui, perpendiculaires au sol, ont leur bout tronqué tourné directement vers le ciel et exposé aux injures du temps ; il sait donner une préférence calculée aux tiges qui sont ou horizontales ou inclinées vers la terre. Ce fait d'un discernement vraiment admirable, je l'ai constaté vingt fois. Il vient confirmer les attributions de ces tuyaux de terre courbés en bas que l'*Odynère de Réaumur* élève à la porte de son terrier. Toutes les prévisions de notre *Odynère de la ronce* ne se bornent pas là : ses travaux de maçonnerie ne pouvaient pas être confiés à des branches qui, plus faciles à creuser, n'offriraient pas des parois assez épaisses, assez consistantes pour résister au poids et aux efforts de ses constructions ; il faut que ce support fondamental ait un diamètre et une solidité de parois en harmonie avec la grosseur et la pesanteur des coques dont il va devenir le réceptacle. Aussi l'Odynère choisit-il constamment les tiges les plus grosses, les plus dures. Il les creuse d'abord à la profondeur de plusieurs pouces, en enlevant successivement la moelle qui les remplit, puis il va chercher au loin les matériaux pour construire son nid.

Dans l'hiver de 1837, je recueillis plusieurs de ces tiges de ronce habitées par des coques, ignorant alors à quelle espèce d'Hyménoptères elles pouvaient appartenir. Je les étudiai avec un soin scrupuleux ; je les plaçai isolément dans des bocaux, et vers la fin du printemps suivant, je vis éclore les Odynères. En 1838, je renouvelai mes recherches, mes expériences, et j'obtins les mêmes résultats ; en sorte que j'ai pu me livrer avec quelque confiance à la publication de l'histoire de cet insecte.

Ces coques allongées, cylindriques, brunes ou d'un gris sale, sont formées de terre, et remplissent exactement l'intérieur de la tige, engagées au milieu de la moelle, qui n'est pas toujours détruite jusqu'au bois. Elles ont six à sept lignes de longueur sur trois de largeur. Tantôt au nombre de deux ou trois seulement, tantôt à celui de huit ou dix, elles sont toujours dispo-

sées à la file les unes des autres, et renferment chacune, après quelques semaines de leur construction, une larve ou une nymphe. On croirait, au premier coup-d'œil, qu'elles sont contiguës bout à bout, mais on se convainc bientôt qu'il existe entre elles un intervalle de deux lignes environ occupé soit par de la moelle pétrie, soit par des débris dont je parlerai plus bas. Leurs parois ont de la dureté, de la fermeté, et présentent partout une épaisseur uniforme. Lorsqu'on en étudie la composition à la loupe, on voit qu'elles sont construites avec une terre bien pétrie et gâchée, mêlée à des grains de sable et à quelques débris de la moelle de la ronce : c'est un mortier, un ciment bien conditionné. Mais je ne pense pas, comme le croyait Réaumur pour sa Guèpe solitaire, que l'industrieux Hyménoptère ait besoin d'aller chercher de l'eau dans les mares voisines pour détremper ses matériaux et les agglutiner ensuite pour la construction de sa coque. La prévoyance de la nature n'est pas ici en défaut, et elle a placé dans le corps même de l'Odynère la source qui doit servir à l'agglutination du ciment aréneux. Dans un ouvrage qui n'a pas encore vu le jour, mais dont l'Académie a daigné tout récemment décider la publication, j'ai prouvé que les Guépiaires étaient pourvus, ainsi que la plupart des Hyménoptères, de glandes salivaires bien caractérisées, et c'est sans doute la salive sécrétée par ces glandes qui sert de liaison aux élémens solides des coques. Peut-être même que la liqueur fournie par l'appareil vénénifique y est aussi employée.

Extérieurement, ces coques sont, non pas lisses, mais unies ; leur intérieur est, lorsque la larve a acquis tout son accroissement, tapissé par une étoffe membraniforme, soyeuse, lustrée, blanchâtre. Avant cette époque, c'est-à-dire lorsque la mère Odynère (car dans les insectes, il n'y a d'industrieux que le sexe féminin) vient de la construire, la paroi intérieure n'offre aucune trace de soie ni de fils : ainsi c'est la larve qui, après avoir cessé de manger et de croître, sécrète et file la matière soyeuse dont elle vernit son appartement. Le bout supérieur de la coque, ou du moins celui qui regarde l'orifice extérieur de la tige, est tronqué et correspond à la tête de la larve ou de la nymphe ; il est fermé par un diaphragme de la même étoffe que celle des

parois intérieures, rond, plane, tendu comme la peau d'un tambour et débordé par un prolongement du tube terreux d'une demi-ligne de saillie. La structure de ce diaphragme ou de ce couvercle est fort remarquable : ce n'est pas une membrane simple et diaphane, mais une cloison opaque, consistante, formée de deux tuniques séparées par une couche serrée de moelle de ronce, ainsi qu'on peut s'en convaincre en l'incisant ou en la déchirant : précaution ingénieuse si bien adaptée au but conservateur ! Le bout inférieur de la coque est arrondi, mais sans diaphragme, et fermé par les mêmes matériaux dont est construit tout le tube.

Je viens de dire qu'il existait entre les coques un intervalle assez considérable rempli de moelle et de débris. La moelle forme la moitié du remplissage, et elle est tellement pressée contre leur bout inférieur, dont elle a la couleur, qu'on pourrait croire d'abord qu'elle n'en est que la continuation. L'autre moitié, en partie vide, renferme quelques débris plus ou moins couverts de moisissure où l'on constate la présence de crottes oblongues et noirâtres. Dans le fond de la coque, on trouve constamment un culot de matière solide, moulé sur ce fond, et dont on peut le détacher facilement sans le déformer. Il consiste en une pâte brune compacte, assez homogène, qui n'est qu'un résidu de l'approvisionnement alimentaire déposé par la mère Odynère pour la nourriture de la larve pendant sa vie de réclusion.

Étudions maintenant les habitans de ces coques, depuis l'œuf jusqu'à l'insecte parfait.

C'est dans la première quinzaine de juin que notre Odynère commence à bâtir son nid ou ses nids dans les tiges sèches de la ronce. L'œuf qu'il place au fond de chaque coque est jaune, oblong, cylindroïde, légèrement arqué, arrondi aux deux bouts. L'approvisionnement de la larve consiste, comme dans les nids de l'Odynère décrit par Réaumur, en une douzaine de petites chenilles vivantes, vertes, roulées en cercle sur elles-mêmes, et empilées les unes au-dessus des autres. Ces chenilles ressemblent beaucoup à celles dont ce dernier Odynère nourrit ses petits ; mais elles en diffèrent, je crois, comme espèce. Elles sont presque glabres, vertes avec une ligne dorsale blanchâtre ; mais il n'y a

point de chaque côté de celle-ci une bande blonde. Leur tête est roussâtre ou brune, lisse, luisante, glabre.

Lorsque la larve a consommé ses victuailles, elle a déjà pris tout son accroissement. Alors elle tapisse de soie l'intérieur de son étroite demeure, s'enferme hermétiquement dans celle-ci par la fabrication du couvercle, et reste vouée pendant long-temps à une immobilité absolue avant que de se métamorphoser en nymphe. Dans cet état de larve, c'est un ver apode, d'un jaune assez vif, ovalaire-oblong, légèrement déprimé, de cinq lignes de longueur sur près de deux de largeur. Son corps est formé de douze anneaux (non compris la tête et la saillie de l'anus) séparés par des sillons assez profonds entrecoupés en dessus par des mamelons régulièrement disposés. La région ventrale offre une ligne médiane enfoncée. La tête, bien distincte du reste du corps et inclinée en dessous, est arrondie, blanchâtre, et, à une forte loupe, on y voit dessinés le chaperon et les mandibules. Celles-ci ont une couleur brunâtre. Le bout opposé à la tête est très obtus, comme tronqué, et on y voit en dessous la trace d'un anus plissé.

Mais combien de temps les larves de l'Odynère de la ronce restent-elles dans l'immobilité que je viens de décrire avant de passer à l'état de nymphes? Cette question va nous mettre à même de développer, relativement aux métamorphoses de ces Guépiaires, des considérations qui paraissent avoir échappé aux entomologistes, même les plus modernes.

Réaumur, dans son instructif mémoire sur les Guêpes (t. 6, p. 191), avait écrit, il y a près de cent ans, que les œufs de la Guêpe, qui a ses guêpiers attachés aux arbustes (*Polistes gallica* Latr.), éclosaient au bout d'une vingtaine de jours; que les larves se transformaient en nymphes neuf jours après qu'elles avaient cessé de prendre de la nourriture; enfin qu'après un pareil nombre de jours, les nymphes se changeaient en insectes ailés. Les entomologistes qui nous ont tracé l'histoire des insectes se sont emparés de cette observation, l'ont généralisé, et en ont doté sans restriction la famille entière des Guépiaires. Cependant ce même Réaumur, en parlant de sa Guêpe solitaire, nous avait appris (l. c. p. 265) que la larve, après une douzaine

de jours d'alimentation, avait acquis tout son degré d'accroissement et filait alors sa coque. Il avait dit d'une manière positive que des larves qu'il avait enfermées dans des tubes au commencement de juin étaient encore dans ce même état à la fin de décembre. Ce fait, qui constituait en faveur des Odynères une exception remarquable, est demeuré inaperçu. Non-seulement je viens aujourd'hui le venger de cet oubli, mais le confirmer par mon observation directe sur l'Odynère de Réaumur et sur une autre espèce, ce qui lui donne une valeur bien plus élevée.

En avril et même quelquefois en mai, les coques de l'Odynère de la notice renferment encore les larves engourdies. Or, j'ai déjà dit que, dès les premiers jours de juin, les nids étaient fraîchement approvisionnés. Je me suis assuré que les œufs depuis qu'ils ont été pondus sont fort prompts à éclore. Il était facile de le prévoir, puisque la mère destinait aux larves des chenilles vivantes pour leur nourriture. Ces larves font, comme celles de l'Odynère de Réaumur, leur croissance en dix ou douze jours et s'engourdissent ensuite. Ainsi, cette vie immobile et passive se continue au moins pendant dix à onze mois. Dès la fin d'avril, on rencontre aussi des nymphes dans les coques, et ces nymphes se métamorphosent en insectes parfaits, depuis les derniers jours de mai jusqu'à la mi-juin, époque où, comme je l'ai déjà dit, les Odynères travaillent à l'établissement de leur progéniture.

L'histoire des métamorphoses des insectes ne manque pas d'exemples d'œufs qui passent plusieurs mois sans éclore, de larves qui vivent des années entières, mais en prenant de la nourriture; de chrysalides qui ne se transforment en insectes ailés qu'après la révolution d'un an; mais je ne vois pas que l'on ait signalé cet état singulier d'une larve qui, sans aucun changement dans sa forme, est vouée à un jeûne austère, à une inaction absolue de près d'une année, à une existence toute passive, à une hibernation aussi prolongée. Les Odynères nous offrent cette particularité, et j'ai des raisons de croire qu'ils ne sont pas les seuls hyménoptères dans ce cas.

Ainsi que je l'ai déjà fait pressentir, c'est dans le courant d'avril ou de mai que la larve de notre Odynère dépouille sa peau pour se métamorphoser en nymphe. Contre l'assertion de quel-

ques naturalistes et en particulier de Swammerdam, je crois que les larves de beaucoup d'Hyménoptères n'éprouvent qu'une seule mue, celle qui précède immédiatement la transformation en nymphe. L'Odynère en fournit du moins un exemple.

La nymphe, aussitôt après sa naissance, est l'image immobile, la momie vivante de l'insecte parfait, quant au volume et au nombre de ses parties constitutives. Cette circonstance et l'absence d'une enveloppe commune établissent une énorme différence entre cet état et celui d'une véritable chrysalide de Lépidoptère. Une dénomination particulière devrait lui être affectée, et j'adopte volontiers pour exprimer cette forme de l'insecte celle de *nymphe*, déjà consacrée par Swammerdam.

Pénétrée de sucs et d'un aspect fort tendre, la nymphe de notre Odynère a ses pattes, ses antennes et ses moignons d'ailes en jaquette ployées en faisceau sous le corps. Sa couleur est pendant les premières semaines d'une couleur jaune foncée au corps, mais pâle et presque livide aux membres et aux parties de la bouche. Les ongles des articles tarsiens, les ergots ou la double épine des tibias postérieurs qui dans l'insecte ailé doivent être aigus, acérés et cornés, sont ici obtus, presque crystallins ou comme œdémateux. Les organes buccaux, loin d'être retirés sous la tête, sont au contraire mis dans une parfaite évidence, étendus, étalés entre les insertions des pattes. Les yeux grands, réniformes, mais peu saillans, prennent dès le second jour de la métamorphose en nymphe, une teinte violacée qui se rembrunit de plus en plus. Swammerdam avait aussi observé sur les abeilles que les yeux se coloraient les premiers. J'ai pu constater la date de ce fait et celle des suivans en plaçant entre deux verres de montre une larve à même de se dépouiller, et j'ai eu le soin de noter jour par jour les changemens qui s'opéraient sous mes yeux pendant cette évolution.

Pendant vingt jours, depuis sa transformation en nymphe, celle-ci demeure tout-à-fait stationnaire et dans une immobilité absolue. Ce dernier état se continue pendant tout le travail de la coloration et de l'induration des tégumens, jusqu'au déploiement des ailes.

Au vingt-unième jour, la tête, le corselet, l'abdomen et la

base des cuisses prirent une teinte noirâtre. Les antennes qui, dans la femelle surtout, doivent être d'un noir profond, étaient encore, ainsi que les parties de la bouche et les pattes, pâles, tendres, et d'un aspect succulent.

Au vingt-deuxième, le premier et le second article des antennes noircirent; le noir des autres parties devint de plus en plus profond.

Au vingt-troisième, le fouet des antennes, les ailes et les pattes avaient une teinte d'un jaune obscur; les mandibules et le chaperon prirent de la consistance.

Au vingt-quatrième, les antennes devinrent enfumées.

Au vingt-cinquième, elles étaient tout-à-fait noires (l'individu en observation étant une femelle), mais demeuraient collées contre le corps. Leurs articles se prononçaient davantage. La teinte jaune des pattes prit de l'intensité, les organes manducatoires commençaient à se retirer sur eux-mêmes en perdant leur texture succulente. Les ailes conservaient encore leur état que de moignons.

Au vingt-sixième, on voyait déjà se dessiner comme avec un pinceau, les traits coloriés qui caractérisent l'adulte, tels que la ligne semi-lunaire du chaperon, les points inter-antennaires et huméraux, les bandes du prothorax et de l'abdomen, mais la couleur était encore d'un blanc à peine flavescent.

Au vingt-septième, les sillons, les reliefs des mandibules se sculptèrent, les pattes ayant perdu leur humeur surabondante, acquirent un jaune vif, et les articulations des tarses se détachèrent nettement. Les parties de la bouche se retirèrent tout-à-fait sous la tête. On n'apercevait toutefois encore que des mouvemens presque insensibles.

Au vingt-huitième, les tégumens prirent une grande consistance, le fin pointillé s'y grava, et une légère saupoudrure grisâtre précéda de peu d'heures le développement du rare duvet que la loupe constate à la tête et au corselet dans l'âge adulte.

Au vingt-neuvième et au trentième, les progrès de l'évolution furent rapides, l'économie reçut de tous côtés l'éveil, la vie entra en exercice. Les articulations se mirent successivement en jeu. Les ailes s'ébranlèrent, s'étendirent; l'Odynère les repassait,

les lissait avec ses pattes, il se brossait tout le corps, il se frottait le visage avec les tarses antérieurs, il essayait les mouvemens partiels et généraux; il pouvait jouir de toutes les prérogatives de la vie.

Quel spectacle enchanteur que celui dont mes yeux ont été témoins à l'occasion de la mystérieuse métamorphose de cet insecte! Quel noble motif d'enthousiasme pour la science! Un ver mou, presque informe, immobile depuis près d'un an, et dans un état de torpeur qui simule la mort, est tout-à-coup éveillé par le stimulus d'une nouvelle existence; il se remue, il s'agite et offre à l'œil étonné un travestissement qui tient du prodige. Son dos se fend, s'ouvre, et après quelques mouvemens successifs on voit poindre une tête, un corselet, des pattes, un abdomen constituant un être qui ne ressemble en rien à celui qui lui donne le jour. Il se débarrasse de ses langes, de son domino tout chiffonné. On croirait, en considérant cette structure si bien faite pour l'agilité, que l'insecte va se dérouler et prendre l'essor. Telle n'est pas encore sa destinée, il est voué pendant plusieurs semaines à une vie d'immobilité absolue, à une singulière espèce d'incubation. Mais la saison avance, l'heure a sonné, l'insecte emmaillotté se sent pressé par l'aiguillon du réveil, les tégumens prennent de la consistance et se parent de leurs vêtemens de noces, les antennes se redressent, les articulations s'assouplissent, les ailes se déploient, l'Odynère ronge, enfonce la porte de son cachot cimenté et s'envole. Il cherche, trouve le sexe différent du sien, il satisfait au vœu de la nature, il bâtit le berceau de sa postérité, il pourvoit à sa subsistance et meurt bientôt après. Tel est le cercle éternel de sa vie passagère. Payons un juste tribut d'admiration à cette sagesse infinie qui a su régler les destinées de tant d'êtres inaperçus pour les faire concourir à des harmonies de l'ordre le plus élevé! Humilions-nous devant les manœuvres intelligentes et presque calculées de ce petit insecte qui sait tant sans avoir rien appris.

Qu'on n'imagine point que le contact de l'air, l'influence de la lumière soient, ainsi qu'on l'a dit, des conditions indispensables ou essentielles pour la coloration de l'insecte! Pure hypothèse, erreur matérielle. C'est dans le fond d'une retraite hermé-

tiquement close et investie d'une double paroi opaque ; c'est dans l'obscurité la plus absolue, que se prépare dans le silence et par des combinaisons mystérieuses de chimie organique, ce jaune vif qui vient se placer avec une étonnante symétrie sur le noir le plus profond, c'est d'une prison aussi ténébreuse que la Chrysalide sort brillante d'or et étincelante de cuivre. Les rayons du soleil n'ont pas du tout allumé les feux de ce coloris inimitable.

Et comment concevez-vous que dans une file de huit coques de ciment, placées bout à bout, et étroitement enclavées dans un étui de bois, la plus inférieure, qui a été incontestablement construite la première, qui renferme, par conséquent, le premier-né des œufs, et qui d'après les lois ordinaires devrait mettre au jour le premier insecte ailé ; comment concevez-vous, dis-je, que la larve de cette première coque ait reçu mission d'abdiquer sa primogéniture et de n'accomplir sa métamorphose complète qu'après tous ses puînés ? Quelles sont les conditions mises en œuvre pour amener un résultat si contraire en apparence aux lois de la nature ? Abaissez votre orgueil devant le fait, et confessez votre ignorance plutôt que de vouloir sauver votre embarras par de vaines explications ! Voyez comme tout est calculé, réfléchi, dans le but conservateur des espèces, et osez vous refuser à croire au rôle important de celle-ci dans l'organisation universelle !

Mais si le premier œuf pondu par l'industrieuse mère, eût dû être le premier né des Odynères, il aurait fallu que celui-ci, pour voir la lumière aussitôt après avoir acquis des ailes, eût eu la faculté ou de faire une brèche praticable aux flancs de la double paroi de sa prison, ou de perforer de bout à fond les sept coques qui le précédaient pour sortir par la troncature de la tige de la ronce. Or la nature en lui refusant les moyens d'une évasion latérale n'a pas pu permettre non plus une violente trouée directe qui eût amené inévitablement le sacrifice de sept membres d'une même famille au salut d'un fils unique. Aussi ingénieuse dans ses plans que féconde dans ses ressources, elle a dû prévoir et prévenir toutes les difficultés ; elle a voulu que le dernier berceau construit donnât le premier né, que celui-ci

frayât la route au second de ses frères, le second au troisième, et ainsi de suite. C'est effectivement dans cet ordre successif qu'a lieu la naissance de nos Odynères de la ronce.

Pour éviter le reproche si souvent adressé à Réaumur, je terminerai ce mémoire par la description entomologique de l'insecte dont j'ai esquissé l'industrie et les métamorphoses.

Odynerus rubicola Nob. Odynère de la ronce. (Première division de M. Wesmael, textuellement exposée plus haut.)

Ater, prothoracis fascia, puncto humerali, tegulis, punctis duobus scutellaribus, abdominis fasciis linearibus 5-feminæ, 6-masculi, ventris-2, tibiis tarsis femorumque apice flavis; alis apice fumosis; maris clypeo toto, mandibularum basi, antennarum articulo primo subtus, duobusque penultimis flavis; femoribus intermediis inermibus; feminæ antennis penitus nigris subclavatis, clypei arcu flavo.

Hab. in Gallia meridionali occidentali, in rubi fruticosi ramis emortuis nidulans.

Chaperon fortement échancré en demi-cercle avec les angles très aigus, tout jaune dans le mâle, avec un croissant jaune, parfois interrompu dans la femelle; deux petits points de cette dernière couleur, souvent contigus entre les antennes et un autre, derrière chaque œil; les deux, quelquefois les trois articles qui précèdent le bout de l'antenne roulée du mâle, jaunes.

J'ai fait de vains efforts pour rapporter cet Odynère à quelqu'une des espèces décrites par les auteurs. On le prendrait au premier coup-d'œil pour l'*Od. spinipes* qui appartient à la même division, mais l'absence de dentelures aux cuisses intermédiaires du mâle, et le chaperon qui dans le *spinipes* femelle est tout-à-fait noir et non bidenté, l'en distinguent surabondamment. J'avais pensé que ce pourrait être la *Vespa sexfasciata*, Fabr. (Syst. piez., p. 263), espèce d'Italie qui n'a peut-être pas été connue des entomologistes depuis Fabricius qui la fonda. Mais quoique celui-ci incline à croire qu'elle pourrait n'être qu'un des sexes du *spinipes*, et que M. Spinola ne balance pas à l'admettre comme sa femelle, je ne saurais partager cette opinion. D'abord, la femelle du *spinipes*, que j'ai sous les yeux, diffère de celle du *rubicola* par les traits importans que je viens d'é-

noncer, et puis elle n'a comme celle-ci que cinq bandes à l'abdomen, tandis que les mâles de ces deux espèces en ont six. Ce dernier caractère ainsi que la couleur jaune du dessous des antennes et du chaperon, sont pour moi des indices à peu près certains que la *V. sexfasciata* Fab. appartient au sexe masculin. Celle-ci ne saurait donc, surtout à cause de l'absence des trois dents fémorales être rapportée à l'*Od. spinipes.*

La description que Fabricius donne de la *V. sexfasciata* dans son *Entomologia systematica* s'adapte, sauf pour la couleur des antennes, au mâle de la nôtre. Les expressions de *antennæ supra nigræ subtus flavæ* indiquent, pour ceux qui savent apprécier l'esprit et le mode descriptif de cet auteur, que ces deux couleurs devaient former à ses yeux un trait saillant, tel qu'il s'observe, en effet, aux antennes de plusieurs mâles des Odynères, notamment du *spinipes*, de l'*albo-fasciatus*, Lepel, du *Reaumurii*, qui sont tous rangés dans la même division avec le *rubicola*. Or, les antennes du mâle de celui-ci n'ont qu'un trait linéaire, jaune, au dessous du premier article de l'antenne, le reste de celle-ci est d'un beau noir, à l'exception des deux pénultièmes qui sont jaunâtres. Je persiste donc à penser que la *V. sexfasciata* Fabr. est une espèce distincte et de l'*Od. spinipes* et de l'*Od. rubicola*. M. Spinola, qui habite la patrie de l'espèce litigieuse, pourrait dissiper nos incertitudes sur ce point.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 5.

Fig. 1. Tige de ronce sèche, ouverte longitudinalement pour mettre en évidence la disposition des nids de l'*Odynerus rubicola.*

Fig. 2. Un nid ou coque, vu isolément et grossi. Une moitié de son rebord supérieur est détruite, pour laisser voir l'autre moitié et le couvercle ou diaphragme. — 2 *a*. Mesure de sa longueur naturelle.

Fig. 3. Larve grossie de cet Odynère, parvenue à son dernier développement, à son état d'immobilité et vue par sa région ventrale ou inférieure. — 3 *a*. Mesure de sa longueur naturelle.

Fig. 4. Nymphe grossie de cet Odynère, vue de côté ou aux trois quarts, pour mettre en évidence les divers membres pliés en faisceau sous le corps et un peu séparés, ici, pour l'intelligence de la figure. — 4 *a*. Mesure de sa longueur naturelle.

Les figures 5, 6 et 7 sont relatives à la lettre adressée à M. Léon Dufour, par M. Audouin (voy. p. 104). Toutes les autres figures appartiennent au Mémoire de M. Dufour, sur le genre céroplatus et qui paraitra ci-après.

DEUXIÈME LETTRE *pour servir de matériaux à l'histoire des insectes ; contenant des observations sur les mœurs des Odynères ; adressée à M.* **LÉON DUFOUR**,

Par M. V. AUDOUIN.

C'est avec plaisir, mon cher ami, que je saisis l'occasion de continuer, par la voie des Annales, nos entretiens entomologiques (1). Elle m'est offerte par la remise qu'on vient de me faire d'un Mémoire sur les métamorphoses des Odynères, que vous avez adressé à l'Académie des sciences. J'aurais voulu pouvoir lui donner connaissance dans un rapport convenablement étendu de tout ce qu'il renferme de curieux ; mais le temps me manque pour le rédiger, et comme je sais que vous desirez que votre travail paraisse promptement dans nos Annales, je prends le parti de l'y insérer, en me bornant à vous entretenir de quelques faits relatifs à l'histoire des Odynères, qui se sont présentés à mon observation, et que j'extrairai de mon journal. Quelques-uns de ces faits datent du printemps de 1834.

Habitant, à cette époque, une campagne à Choisy-le-Roi, au sud-est de Paris, j'ai eu l'occasion d'étudier les mœurs d'un grand nombre d'Hyménoptères, qui savent creuser dans la terre des nids et qui choisissent de préférence des escarpemens plus ou moins sablonneux ou argileux, convenablement exposés au soleil. Il existe un escarpement de ce genre à l'extrémité d'une avenue, qui va de la route de Paris au village de Thiais. C'est là, et tout près de ce village, que j'ai rencontré, par centaines, des nids d'Odynères, construits, sans aucun doute, par l'espèce que Réaumur a fait connaître dans le tome VI de ses Mémoires, pag. 251-266, pl. 26, fig. 1-10.

Or, cette espèce de nos environs appartient évidemment à

(1) Voir la première lettre de M. Audouin à M. Léon Dufour sur quelques Arachnides parasites (Ann. des Sc. natur. 2e série, t. 25, p. 401).

l'*Odynerus spinipes* des auteurs, et en particulier de M. Wesmael, qui a déterminé mes individus sous ce nom (1).

L'analogie dans les habitudes, jointe à l'insuffisance des descriptions et des figures de Réaumur, vous ont porté à croire que l'une de vos espèces était identique avec celle des environs de Paris. Il n'en est rien cependant; je viens de m'en assurer en comparant avec elle deux individus, originaires de Saint-Sever, que vous m'avez remis en 1834, et que vous désigniez alors sous le nom d'*Od. reniformis*. MM. Brullé et Saint-Fargeau, que j'ai consulté, parce qu'ils se sont beaucoup occupé de cette famille, pensent que cet Odynère est nouveau. M. de Saint-Fargeau vous l'avait même dédié tout récemment, mais il consent à le débaptiser. Nous adopterons donc comme nouveau votre *Od. Reaumurii*, en notant que cette dénomination n'éta-

(1) Comme vous n'avez eu connaissance des caractères assignés par M. Wesmael à l'*Odynerus spinipes* des auteurs que par le court extrait qui a paru dans les Annales des Sciences naturelles, je transcris ici la phrase descriptive et le développement des caractères que M. Wesmael a publiés dans son mémoire original. Vous saisirez alors facilement les traits qui distinguent cette espèce de la vôtre.

O. SPINIPES ♂ ♀.

Niger, punctatus, fusco-villosulus; segmentorum abdominis, ultimo excepto marginibus, pedibusque flavis; coxis, trochanteribus, femorum maximâ parte, tibiarumque macula postica, nigris. (Mas : antennis subtus, clypeo, coxarum mediarum macula anticâ, tarsisque omnibus flavis; femoribus intermediis tridentatis) (Femina : tarsis posterioribus fuscis).

♂

Vespa spinipes auctorum.

O. spinipes Lat. Hist. Gen. 13.

O. spinipes Spin. Ins. lig. Fasc. I. 89.

♀

O. spinipes Spin. Ins. lig. Fasc. I. 89 (exclus. synonym.).

O. murarius Lat. Hist. gen. 13, 347.

Vespa quinquefasciata Fab. Ent. Syst. 2. 267. 49; Syst. Piez. 282. 48.

Le mâle a les palpes jaunes; les mandibules sont jaunes avec la base et l'extrémité noires. Le labre est jaune. Le chaperon est fortement échancré, et il est ponctué; il est jaune excepté vers la base qui est bordée de noir. Il y a une petite tache jaune entre la base des antennes, une très petite ligne jaune de chaque côté contre les yeux, et une petite tache occipitale de même couleur derrière chaque œil. Le dessous des antennes est jaune, excepté les 5 derniers articles, qui sont tout noirs. Le septième et le huitième ont aussi en dessous une tache noire plus ou moins étendue. Elles sont au moins aussi longues que la tête et le corselet réunis, tandis que celles de l'*Odynerus reniformis* atteignent tout au plus l'écusson et sont plus épaisses. Le prothorax est bordé de jaune; l'écaille des ailes est jaunâtre avec la base noire et une tache noirâtre au milieu. Tout le reste du corselet est noir. L'abdomen a, à partir du premier an-

ont nullement l'identité entre l'espèce de Saint-Sever et celle de Paris qui, je vous le répète, est très certainement l'*Odynerus spinipes*. Cet hommage, rendu à la mémoire du grand observateur, n'en constatera pas moins la ressemblance qui existe entre elles dans leur manière de vivre, et de construire leur nid.

L'étude attentive que j'ai faite des mœurs de l'*Odynerus spinipes*, observée par Réaumur, m'a convaincu de l'exactitude de cet habile naturaliste. Vous savez, ainsi que moi, combien elle était scrupuleuse. Je ne vous parlerai donc pas des observations qui corroborent simplement les siennes, et je me bornerai à mentionner celles qui leur ajouteront quelque chose.

Et d'abord, bien qu'il soit vrai que les femelles ne déposent jamais qu'un œuf dans chaque tube, ce qui n'a pas lieu cependant pour les Odynères qui creusent les tiges de diverses plantes, il

neau, 6 bandes jaunes marginales, étroites, dont les 3 ou 4 dernières sont abrégées sur les côtés. La deuxième se prolonge sous le ventre. L'extrémité de l'avant-dernier segment ventral est légèrement échancrée, et, sous cette échancrure, on observe une petite dépression à la base du dernier segment. Les trochanters et les hanches sont noires, excepté celles du milieu, qui ont une tache jaune par devant. Les cuisses sont noires avec l'extrémité jaune, couleur qui s'étend jusque vers le milieu, sur le devant des quatre premières cuisses. Le dessous des cuisses du milieu offre deux écrancrures profondes qui forment 3 dents irrégulières. Les jambes sont jaunes avec plus ou moins de noir par derrière. Les quatre jambes postérieures sont quelquefois entièrement jaunes. Les tarses sont de la même couleur et ont vers l'extrémité une teinte un peu plus fauve. Les ailes sont légèrement obscures, avec une bordure plus foncée à l'extrémité. L'espace occupé par les cellules brachiales a une teinte jaunâtre. La tête, le corselet et le premier segment de l'abdomen sont couverts de longs poils noirs très clair-semés; le reste de l'abdomen, en dessus et en dessous, n'a qu'un duvet noirâtre extrêmement court. L'extrémité du dernier segment ventral est bordée par une brosse de poils roides très serrés, de couleur obscure.

♀

La femelle diffère du mâle, d'abord en ce que ses cuisses du milieu sont simples; de plus, elle a les palpes, les mandibules, le labre, le chaperon et les antennes noirs; le premier article a souvent un petit point jaune à la base et un autre à l'extrémité; quelquefois les articles intermédiaires ont en dessous une nuance ferrugineuse. Il y a entre les antennes une petite ligne jaune interrompue. Celle qui se trouve à peu de distance au bord interne de chaque œil, est plus étendue que chez le mâle. Les tarses des quatre dernières pattes sont en grande partie noirs ou noirâtres; il en est souvent de même de l'extrémité de ceux de devant. Quelquefois, cependant, les tarses ne sont pas plus foncés que ceux des mâles. Les hanches du milieu sont toutes noires. Le pénultième segment ventral n'est pas échancré à son extrémité. Enfin, les jambes du milieu ne présentent aucune difformité, tandis que chez le mâle elles sont brusquement amincies vers la base et dilatées à partir du milieu du côté interne; pour le reste, la femelle ressemble au mâle.

L'*O. spinipes* est longue de 4 à 5 lignes. Elle est commune en Belgique.

n'arrive pas toujours, comme semblait le croire Réaumur, que chaque ouverture extérieure ne corresponde qu'à un seul tube. J'ai constaté qu'un trou servait souvent d'orifice à deux et même à trois tubes. J'en trace ici des figures qui me feront mieux comprendre. On conçoit l'avantage que l'*O. spinipes* tire de cette disposition; il y a évidemment économie de temps et de peine pour lui, lorsque après avoir achevé l'approvisionnement de plusieurs larves dans les nids, il s'agit de clore une seule entrée. Je faisais mes observations à la fin de mai; les œufs étaient alors généralement pondus, et les provisions apportées près d'eux quelquefois même consumées. Elles consistaient en de petites larves vertes, apodes, très légèrement poilues, que je jugeai appartenir à quelque coléoptère. Mais dans quel lieu les Odynères allaient-ils les chercher? Il ne pouvait être très éloigné, car l'intervalle qui s'écoulait entre le départ et le retour d'un individu était souvent à peine d'une minute. D'abord, je remarquai que les insectes, en quittant leur demeure, semblaient se diriger du côté d'un champ de luzerne qui se trouvait environ à vingt pas à l'est de l'escarpement; je m'y rendis aussitôt, et l'explorant avec soin, je m'aperçus qu'il était dévoré par des milliers de petites larves vertes qui me semblèrent avoir beaucoup de rapport avec celles que j'avais trouvées réunies nouvellement dans les nids; mais bientôt un Odynère sortit de dessous une feuille, emportant, entre ses mandibules, une de ces larves. Je ne pus donc conserver aucun doute sur leur identité.

Ces petites larves vertes avaient acquis tout leur développement et étaient sur le point de se métamorphoser. J'en eus la preuve, lorsqu'en ayant placé quelques-unes sur de la terre humide avec de la nourriture qui leur convenait, elles la dédaignèrent généralement et se construisirent chacune, du jour au lendemain, un cocon sphérique à mailles assez lâches pour qu'on vît leur corps à travers, et formé d'un tissu composé de filaments raides, comme empesés et élastiques. Vingt-quatre heures après, ces larves avaient pris la forme de nymphes de couleur verte, qui, elles-mêmes, au bout de huit jours, se métamorphosèrent en de petits Curculionites (*Phytonomus variabilis* SCHOENH, *Phyt. murinus* DEJ.), dont je traiterai dans une

autre occasion, en parlant des insectes nuisibles à la luzerne.

Il m'avait paru d'autant plus curieux d'obtenir l'insecte parfait, provenant de ces petites larves vertes, que Réaumur avait essayé, mais toujours en vain, d'arriver à ce résultat. A quoi était due cette non-réussite? Évidemment à ce qu'il avait pris dans les nids des Odynères les larves qu'il desirait voir se métamorphoser. En effet, je ne fus pas plus heureux que lui, lorsque je répétai l'expérience à sa manière, sur plus de cent individus, tandis qu'en prenant directement sur la luzerne un très petit nombre de larves de Charançon, elles subirent presque toutes leur transformation en moins de vingt-quatre heures. Sans doute, les larves vertes, retirées du nid des Odynères par Réaumur et par moi, quoiqu'elles parussent saines, avaient éprouvé, de la part de l'Odynère femelle, quelque blessure, suivie peut-être de l'inoculation d'une substance, ayant la propriété de les plonger dans un état léthargique et capable d'arrêter leur développement ultérieur, comme aussi de prolonger leur état de larve, sans qu'elles aient besoin de prendre de la nourriture. La faiblesse de la larve de l'Odynère, à la sortie de l'œuf, rendait des précautions essentielles, autrement son existence eût pu être compromise en face de larves du Charançon, qui, beaucoup plus grosses qu'elle, armées de fortes mandibules, et douées de mouvemens de contraction très prononcés, eussent résisté facilement à ses attaques.

Comme vous, j'ai assisté à la formation de la coque pseudo-soyeuse de la larve de l'Odynère; j'ai vu qu'elle ne tapissait les parois de sa loge d'un enduit pellucide, qu'après avoir consommé ses provisions, et qu'elle avait soin de refouler derrière elle les résidus de tous ses repas, de manière que cette loge était toujours nette intérieurement, au moment de la métamorphose en nymphe. Comme vous aussi, je me suis assuré que l'Odynère passait la plus grande partie de sa vie à l'état de larve. En effet, l'une d'elle, ayant achevé son cocon, le 26 juin 1834, était encore sous cette forme plus de dix mois après, le 20 mai 1835; elle ne se transforma en nymphe que le 21, et n'y resta que quatorze jours, c'est-à-dire que le 4 juin 1835 elle était changée en insecte parfait.

Une autre particularité que je vous signalerai, et qui a trait à l'organisation, c'est que les larves d'Odynères sont pourvues d'une paire de stigmates au deuxième et au troisième anneau de leur corps, tandis que les ouvertures respiratoires manquent toujours à ces deux anneaux chez les larves des Coléoptères, les Chenilles, etc. Quelques anatomistes, qui considèrent les ailes des insectes parfaits, insérées sur le deuxième et le troisième anneau, comme des trachées renversées ou sorties en quelque sorte du corps, avaient appuyé, je ne sais trop pourquoi, cette hypothèse sur la constante absence de stigmates à ces mêmes anneaux chez les larves. Ce nouveau fait contrariera, sans doute, leur théorie, d'autant plus que plusieurs larves d'hyménoptères sont dans le cas des Odynères; je vous citerai entre autres celles des Polistes, *P. gallicus*, qui n'ont que trois paires de stigmates apparens, situés aux deuxième, troisième et quatrième segmens de leur corps.

» Si j'avais plus de temps, je me laisserai aller au plaisir de vous entretenir, avec détails, de certains petits hyménoptères parasites, que j'ai eu occasion d'observer et qui habitent les loges de l'*Odynerus spinipes*, sans doute en parasites; ils appartiennent à la tribu des Chalcidites et devront former un nouveau genre, remarquable surtout par une particularité d'organisation très insolite, la femelle étant ailée et le mâle aptère ou presque aptère, car il ne possède que des rudimens d'ailes, des espèces de moignons membraneux, sans nervures, élargis en palettes, incapables de servir au vol, mais susceptibles de vibrer. C'est dans l'acte de l'accouplement qu'il les met en jeu; rien n'est alors plus bizarre, plus curieux à voir que leurs mouvemens.

» Je ne vous parlerai pas non plus des habitudes d'une autre espèce d'Odynère (*Od. reniformis* de M. Wesmael) qui habite les mêmes localités que l'*Od. spinipes*. La cheminée qu'elle construit en dehors du trou d'entrée, n'est plus réticulaire, et la terre qui la compose est tellement fine et friable, qu'on ne peut la toucher sans la réduire en poudre.

» Mais je ne saurais vous laisser ignorer les observations que j'ai faites sur une troisième espèce d'Odynère, qui se rapproche singulièrement, par ses habitudes, de votre *Odynerus ru-*

bicolor. C'est en 1835, dans le jardin de mon habitation de Sèvres, que je l'ai remarquée pour la première fois, et voici dans quelle circonstance. Depuis plusieurs années, j'emploie avec succès des branches de sureau de longueur et de diamètre variés, que je fiche en terre dans un lieu convenablement exposé au soleil. Je me procure ainsi un grand nombre d'hyménoptères qui viennent creuser la moelle des branches, pour y établir leurs nids.

J'étais occupé, le 15 juin 1835, à en étudier quelques-uns, lorsque je fus distrait de mon observation par la présence d'un Odynère qui me sembla assez différent de ceux que je connaissais. Il se mit bientôt à creuser le canal médullaire d'un de mes piquets; je jugeai qu'il allait s'y loger, et, comme je n'avais encore vu ces insectes agir ainsi que dans le sol, je restai attentif à ce qui allait se passer. Le travail avança si rapidement, qu'au bout d'une demi-heure l'ouvrière était entièrement cachée dans la cavité cylindroïde qu'elle avait pratiquée. Le travail de creusement se continua le lendemain. Les jours suivans, l'insecte apporta, dans ce nid, des matériaux particuliers de construction, dont je ne m'expliquai pas d'abord parfaitement l'usage; ils me semblèrent être une sorte de mortier terreux, puis de temps en temps, je le voyais arriver chargé des provisions pour ses petits. Obligé de m'absenter pendant quelques semaines, je ne retrouvai plus, à mon retour, mon insecte, mais je m'assurai que la tige de sureau renfermait des nids; j'en remis l'examen à une époque plus éloignée, afin de ne pas compromettre la réussite de l'expérience. La branche ne fut fendue que le 5 juin 1836; je fus alors très surpris de voir que le mortier que l'Odynère avait apporté, lui avait servi à construire, dans la cavité de la moelle, des loges au nombre de sept, à parois grises, assez consistantes et à grains fins. Chaque loge était séparée de celle qui la suivait par une couche ou un disque composé du détritus de la moelle de sureau, lequel disque semblait former le couvercle de chaque loge, ainsi que vous le verrez dans mon dessin (1). Je n'ai pas remarqué qu'il existât

(1) Voyez ce dessin, Pl. 5, fig. 7.

entre les loges l'intervalle que montre votre échantillon; mais c'est là un accident qu'il serait facile d'expliquer. Vos observations et les miennes offrent donc une similitude telle que je me crois dispensé d'entrer dans des détails qui ne feraient que répéter ce que vous présentez à nos lecteurs d'une manière si intéressante. Je me bornerai seulement à vous signaler une particularité de ces insectes, qui vient confirmer cette merveilleuse prévoyance dont font preuve vos femelles d'Odynère de la ronce, lorsqu'elles choisissent des tiges dont le bout est incliné ou horizontal. Elles agissent ainsi, dites-vous, pour que la pluie ne pénètre pas dans leur galerie. J'admets avec vous cette explication; cependant mes tiges de sureau, enfoncées perpendiculairement en terre, avaient toutes le canal médullaire tourné vers le ciel. Cette direction devait leur paraître défavorable, et cependant elle ne les empêcha pas d'en faire choix pour y placer leurs nids. Mais si vous jetez les yeux sur mon dessin, vous verrez par quel ingénieux moyen l'insecte a su parer à la difficulté qu'il rencontrait. En effet, vous remarquerez que si l'extrémité en biseau *a* (Pl. 5, fig. 7) est d'abord creusée verticalement, la galerie change bientôt de direction et forme un coude *b*, qui a évidemment pour but de mettre la tige dans la condition de vos branches inclinées, c'est-à-dire d'empêcher que la pluie, qui viendrait à tomber en *a*, ne coule directement sur la première loge. Au reste, celle-ci est située assez loin de l'ouverture extérieure.

Vous me demanderez maintenant à quelle espèce appartient cet Odynère? Je l'avais considéré comme nouveau, et actuellement que je le compare à votre description de l'*Odynerus cognatus*, je crois pouvoir l'y rapporter; le doute sera levé par l'envoi que vous voudrez bien me faire, pour la collection du Muséum, de vos espèces.

J'ai encore observé les mœurs d'un autre Odynère dont je ne connais que le mâle; c'est, je crois, l'*Od. parietum*; il établit aussi son nid dans le canal médullaire des branches de sureau, se contentant de garnir d'un mortier terreux le fond et le couvercle de ses loges. Il n'existe donc pas de parois latérales propres; c'est la moelle qui les constitue; seulement elles sont

tapissées d'une membrane pellucide. Est-ce la larve seule qui la sécrète, ou la femelle travaille-t-elle à enduire ces parois d'une matière qui les rendrait plus solides? C'est ce que j'ignore encore. Toujours est-il que cet Odynère, comme s'il savait que ses larves ont besoin d'être mieux abritées, a soin de clore très exactement, avec du mortier, l'extrémité de la branche de sureau, de manière à en cacher l'ouverture, au lieu que l'Odynère, dont je figure le nid, a laissé libre l'entrée de sa galerie.

Les larves que cet Odynère apporte auprès de ses œufs ont une couleur verte pâle. Ce sont de vraies Chenilles, longues de 5 à 6 millimètres, appartenant à un papillon, peut-être à une Tinéite. En ayant extrait du nid quelques-unes et les ayant placées dans des circonstances convenables, je n'ai pu obtenir leur métamorphose; elles se contractaient, lorsque je les inquiétais, mais là se bornaient leurs mouvemens; aucune n'était capable de jouir de la liberté que je lui rendais. Évidemment, comme je vous l'ai déjà dit, cette sorte de paralysie avait été produite par quelque opération que leur avait fait subir l'Odynère femelle; mais je n'aurais jamais cru que cet état d'engourdissement pouvait se maintenir près d'une année, si l'espèce dont je vous parle ne m'en avait donné la preuve. En effet, plusieurs de ces petites chenilles vertes, qui avaient été déposées dans la tige du sureau, en août 1835, et qui sans doute étaient surabondantes pour la nourriture de la larve de l'Odynère, furent trouvées encore vivantes et avec leur couleur naturelle le 4 juin 1836. Ainsi non-seulement les larves d'Odynères peuvent, après avoir consommé leur provision, rester privés de nourriture, sans en souffrir durant plusieurs mois et jusqu'à leur métamorphose en nymphe, mais un jeûne tout aussi rigoureux peut être supporté par les Chenilles qui doivent leur servir de pâture.

Je suis comme vous dans l'admiration devant des faits de ce genre, qu'on est loin de pouvoir expliquer par les lois connues de la physiologie; bornons-nous, pour le moment, à les constater, en faisant ressortir l'intérêt qu'ils ont pour la science.

EXPLICATION DE LA PLANCHE 5.

Fig. 5 (1). Coupe longitudinale d'un nid de l'*Odynerus spinipes*, montrant deux embranchemens *bb*, dans chacun desquels était déposé un œuf avec ses provisions. Ces embranchemens aboutissent à une seule ouverture extérieure *a*; la femelle adapte, à cette ouverture, un bouchon terreux qui la clôt hermétiquement.

Fig. 6. Autre nid d'un Odynère de la même espèce, divisé en trois embranchemens : *a* ouverture extérieure, fermée par un opercule terreux; *bbb* fond des embranchemens.

Fig. 7. Branche de sureau, coupée longitudinalement pour montrer la galerie pratiquée dans l'épaisseur de la moelle par un Odynère des environs de Paris, qui a des mœurs analogues à celles de l'*Odynère de la ronce* de M. Dufour. — *a*. Entrée de la galerie, d'abord verticale. — *b*. Son coude. — *c*, *c*, *c*, *c*, *c*, *c*, *c*. Disques en forme de rondelles faits de détritus de moelle de sureau. — Nos 1-7. Loges construites en mortier terreux. L'une de ces loges a été ouverte pour montrer son intérieur.

Les figures 8 et suivantes appartiennent à un Mémoire de M. Dufour, sur le genre *Ceroplatus*.

RECHERCHES *sur l'ancienneté des Édentés terrestres à la surface de la terre,*

(Lues à l'Académie des Sciences le 14 et le 21 janvier 1839.)

Par M. DE BLAINVILLE. (Extrait.)

Dans ce Mémoire, M. de Blainville s'occupe du sous-ordre des Édentés terrestres, en suivant la marche qu'il a adoptée pour les Singes, les Chauve-Souris et les Carnassiers insectivores, dans les mémoires précédemment lus à l'Académie (2); c'est-à-dire qu'après avoir fait l'histoire de la partie de la zoologie qui les regarde, il traite successivement des principes de leur classification, de leur distribution géographique actuelle, et, enfin, des traces indirectes ou directes qu'ils ont laissées à la surface de la terre.

Sous le premier point de vue, un seul des Édentés terrestres ayant à peine été mentionné par Élien, sans doute d'après un historien de l'expédition d'Alexandre, on devait s'attendre que la connaissance des espèces, leurs rapports naturels, leur groupement en un ordre distinct, n'ont pu avoir lieu que fort tard. En effet, après l'introduction successive dans la science des espèces de Tatous par Belon et Monardès, et du nom générique *Dasypus* par Recchi, des Fourmilliers par Maregrave et Nieremberg qui a imaginé le nom de *Myrmecophaga*; des Pangolins par l'Ecluse; par Kolbe, du Fourmillier du Cap, nommé

(1) Voyez, pour les figures qui précèdent, le Mémoire de M. Dufour sur les Odynères, pag. 85.

(2) Voyez les Annales des Sciences naturelles, tome x, page 118.

plus tard Oryctérope par M. E. Geoffroy; c'est Buffon qui le premier les a rapprochés convenablement; c'est Linné qui les a constitués en un ordre particulier sous le nom d'*Agriæ* d'abord, puis sous celui de *Bruta*, que Blumenbach a purgé de tout ce qu'il contenait d'hétérogène, et qui a même imaginé le nom d'Édentés, en les plaçant à la fin des Mammifères onguiculés; ce qui a été imité depuis par la plupart des zoologistes, en confondant ou non dans cet ordre les Paresseux, et même les Édentés ornithodelphes, à l'imitation de M. Desmarest.

Passant ensuite aux principes de la classification de ce groupe, M. de Blainville, conséquent à celui qu'il a suivi pour les ordres précédens, que c'est après la considération du produit de la génération, l'appareil locomoteur de plus en plus quadrupède et digitigrade qui doit servir à mesurer le degré d'éloignement de l'espèce humaine, servant de type et le plus exclusivement bipède et complètement plantigrade; il montre que les Édentés, dont il retire les paresseux pour les ranger parmi les *Primates*, comme l'avait d'abord fait Linné, doivent être placés avant les Carnassiers proprement dits, et, par conséquent, après les Insectivores, ayant comme eux des clavicules, cinq doigts aux deux paires des membres, et les mains comme les pieds s'appliquant complètement sur le sol. D'où il conclut que leur disposition doit être des Oryctéropes, passant par les Tatous, les Pangolins, et se terminant par les Fourmilliers, les plus rapprochés des Edentés aquatiques ou Cétacés, qui doivent suivre d'après lui.

La distribution géographique de ces animaux, dont M. de Blainville s'occupe ensuite, est fort simple, puisqu'ils appartiennent exclusivement aux contrées les plus chaudes des deux continens; mais chaque genre est limité à l'un ou à l'autre, comme Buffon l'avait déjà parfaitement reconnu il y a près d'un siècle, et l'un et l'autre possèdent un genre incomplètement édenté, l'Oryctérope en Afrique, les Tatous en Amérique, et un genre tout-à-fait édenté, les Pangolins dans l'Ancien monde, et les Fourmilliers dans le Nouveau.

Quant aux traces que les Édentés ont laissées à la surface de la terre, et qui ne consistent absolument qu'en ossemens fossiles, M. de Blainville n'a encore parlé dans ce Mémoire que des Tatous, contenant le Megatherium et quelques autres espèces voisines.

Dans l'histoire du squelette gigantesque de Madrid, que Cuvier a désigné sous ce nom de Megatherium, M. de Blainville est entré dans des détails circonstanciés, pour montrer comment, après avoir parfaitement senti les rapports de cet animal avec les Édentés véritables, comme l'avait fait Roume, on s'en était considérablement éloigné en se laissant guider par des principes erronés, quoique spécieux; au point qu'on était arrivé à en faire une espèce de Paresseux ou de Bradypus, et, par conséquent, un animal se nourrissant de substances végétales, et grimpant peut-être aux arbres, ce qui a fait dire de bonne foi à un paléontologiste récent, que les arbres étaient alors de dimensions proportionnelles. Cependant, à défaut des déductions scientifiques, de nouvelles découvertes d'ossemens de Megatherium accompagnés de fragmens de carapace provenant indubitablement du même animal, outre celles d'ossemens d'autres espèces de Tatous inter-

médiaires pour la taille au Megatherium et au Tatou géant actuellement vivant, ne permettent plus de ne pas reconnaître que le Megatherium appartenait à ce genre. Après avoir montré, par une description des ossemens fossiles avec leurs analogues chez le Paresseux et le Tatou, que les principes scientifiques seuls devaient suffire pour démontrer que le Megatherium, même tel qu'on le connaissait d'après les figures données par Bru, et en admettant que le squelette de Madrid soit convenablement restitué, ce qui lui semble toutefois plus que douteux (1), n'avait aucun rapport avec le premier, et, au contraire, en avait beaucoup avec le second. M. de Blainville termine son Mémoire par les conclusions suivantes :

1° Il a existé dans l'Amérique, et surtout dans l'Amérique australe, dans toute l'étendue des vastes plaines qui, des montagnes méridionales du Brésil et de tout le versant oriental des Cordillères, s'étendent jusqu'à la mer, un quadrupède de taille gigantesque, comparativement surtout avec celle des animaux actuellement existans dans ce pays, puisqu'il avait environ 10 pieds de long sur 8 de haut, et par conséquent de la taille d'un médiocre éléphant.

2° Cet animal n'avait absolument aucun rapport un peu important avec le Paresseux, quoique l'exagération de l'idée de G. Cuvier à ce sujet ait été portée au point que MM. Pander et d'Alton l'ont désigné par le nom de Paresseux géant ou de *Bradypus giganteus*.

En effet, ni sa tête, ni son épaule, ni ses membres, ni son système digital, ni son système dentaire, ne ressemblent presque en rien à ce qui existe chez les Paresseux.

3° Par l'ensemble de l'organisation, comme par sa forme et par la carapace ostéodermique dont il était certainement couvert, comme on peut aussi bien le prouver *à priori* qu'*à posteriori*; c'est-à-dire par la disposition des apophyses épineuses des vertèbres, de l'angle des côtes, de l'articulation de la ceinture osseuse postérieure avec la colonne vertébrale, etc., aussi bien que par le fait, c'était une espèce gigantesque de Tatou, plus voisine du Tatou chlamyphore que de tout autre, quoique celui-ci soit le plus petit du genre.

4° Cependant, comme il offre des modifications d'organisation qui lui sont propres, aussi bien dans le système digital que dans le système dentaire, on conçoit très bien qu'il forme une division particulière dans le genre Tatou, puisqu'il n'avait probablement que quatre doigts en avant et cinq en arrière, et que ses dents, de forme tétragonale, toute différente de ce qu'elles sont dans les Tatous ordinaires, n'étaient qu'au nombre de quatre de chaque côté et à chaque machoire.

D'après cela, il est plus que probable que ces animaux ne grimpaient pas aux arbres, qu'ils n'avaient pas de trompe, mais qu'ils avaient les mœurs et les ha-

(1) M. Larrey, qui a eu l'occasion de voir ce Megatherium lors de son séjour à Madrid, en 1808, a en effet assuré à M. de Blainville qu'il y avait peu de confiance à avoir à la manière dont les pièces qui constituent ce squelette ont été assemblées.

bitudes des Tatous, et que, par conséquent, ils se nourrissaient de chair, et peut-être aussi de racines, si ceux-ci en mangent, ce que nie cependant d'Azzara; et que, comme eux, ils fouissaient la terre avec leurs ongles énormes, sinon pour s'y cacher, du moins pour déchirer les amas de fourmis.

5° Le Megatherium paraît avoir été contemporain d'autres Mammifères de grande taille qui vivaient dans les mêmes contrées, du Mastodonte à dents étroites, du Toxodon, animal nouvellement découvert par M. Darwin et décrit par M. Owen; d'une autre grande espèce de Tatous, animaux qui ont également disparu, ou que, du moins, nous ne connaissons pas à l'état vivant.

6° Il n'existe certainement plus au nombre des êtres actuellement existans, quoique la Patagonie soit encore assez incomplètement connue.

7° Mais s'il a complètement et certainement disparu, il a vécu aux mêmes lieux où se trouvent exclusivement aujourd'hui toutes les espèces du genre auquel il a appartenu.

Après avoir ainsi montré que la répugnance de Faujas de Saint-Fonds à voir dans un animal aussi vigoureusement charpenté que le Megatherium, quelque chose de ressemblant au Paresseux, animal si lent, si misérable, etc., n'était pas trop mal fondée, malgré le peu de cas que Cuvier fit des observations de son confrère, M. de Blainville termine cette première partie de son Mémoire sur les Édentés terrestres, par examiner les ossemens fossiles d'autres espèces de Tatous trouvés dans le même alluvium de la Plata; les uns figurés et décrits par M. d'Alton, indiquent un animal une fois plus grand que le Tatou géant actuel, tel du moins que nous le connaissons dans nos collections; les autres, rapportés par M. Darwin, annoncent deux autres espèces qui, avec la première, font, suivant M. R. Owen, cité par M. Buckland, le passage entre le Megatherium, la plus grande espèce fossile, et le *D. gigas*, la plus grande parmi les vivans.

Quant au Tatou fossile que M. Bravard, dans sa Monographie de la montagne Perrier, près Issoire, cite comme se trouvant dans le diluvium d'Auvergne, M. de Blainville se borne à dire, n'ayant pas encore vu la pièce, que cette assertion ne repose que sur un seul calcanéum, os dont l'emploi en paléontologie est très difficile et demande les plus grandes précautions, surtout lorsqu'il doit appuyer l'hypothèse qu'un genre d'animaux exclusivement limité aujourd'hui aux contrées chaudes de l'Amérique méridionale, a laissé des traces de son existence dans notre Europe septentrionale; dans ces questions difficiles, le paléontologiste doit avoir fréquemment présent à la pensée l'exemple du fameux Tapir gigantesque de Cuvier, espèce qui, mieux connue, s'est trouvée être toute autre chose qu'un Tapir, presque en même temps que ce genre d'animaux, qu'on croyait si rigoureusement limité à l'Amérique méridionale, s'est accru d'une belle espèce de l'Asie insulaire.

Dans la seconde partie de ce Mémoire, M. de Blainville traite d'un autre animal de grande taille appelé *Megalonyx* par Jefferson, et dont on a fait encore à tort une espèce de Paresseux.

M. de Blainville fait d'abord l'historique de la découverte, dans une caverne

de la Virginie, des ossemens sur lesquels ce genre a été formé, et qui consistaient en un fragment d'humérus, un radius et un cubitus complet, trois phalanges unguéales et cinq ou six os de la main ou du pied.

Il montre ensuite comment, après avoir été considérés par Jefferson, successeur immédiat de Washington dans la présidence des États-Unis, comme indiquant un carnassier gigantesque qui était au Mastodonte de l'Ohio ce que le Lion est à l'Éléphant dans l'ancien monde, et qui pouvait même être encore vivant dans quelque partie reculée de l'Amérique, ils furent mieux appréciés par Wistar et rapprochés du Paresseux, quoiqu'il en fit sentir parfaitement les différences, en rappelant un ongle énorme dont a parlé Daubenton et qui provenait sans doute d'un Tatou géant ; et comment quelques années après, Cuvier, qui n'avait pas cru devoir distinguer, même spécifiquement, le Megalonys du Megatherium, se trouva engagé, pour répondre aux objections de Faujas, à traiter le sujet *in extensum*, pour démontrer que si ces deux espèces étaient différentes, le Megalonys était également un Paresseux.

Prenant en effet chacune des pièces citées, décrites et parfaitement figurées par Wistar, outre quelques fragmens nouveaux, et entre autres une dent qui avait été rapportée par Palissot de Beauvois, Cuvier conclut successivement que le doigt entier figuré par Wistar était le doigt médian du côté gauche de la main d'un Paresseux, de trois autres pièces, un métacarpien, une première phalange et une unguéale, il fit un doigt indicateur d'un Paresseux, quoique de proportion beaucoup plus courte, comme il le fait justement observer lui-même ; étudiant ensuite les facettes de ces deux doigts par où ils ne se touchent pas, il regarda un troisième os, quoique bien plus grêle et plus long que le métacarpien du doigt médian, comme indiquant un annulaire ; et comme celui-ci offrait une facette articulaire au côté externe, il conclut à un cinquième doigt, ayant en effet considéré comme rudiment du premier, ou du pouce, indiqué par une facette de l'indicateur, un os très court multiforme que lui avait remis Palissot de Beauvois.

Le radius et le cubitus lui parurent également rappeler, par un certain nombre de particularités peu importantes cependant, ces deux os dans le Paresseux, et comme il crut en outre pouvoir déclarer la dent apportée par Palissot de Beauvois, comme étant, suivant ses propres expressions, positivement et rigoureusement une dent de Paresseux, dont il détermina même la place dans la mâchoire, comme ressemblant plus particulièrement à la canine inférieure de l'Aï qu'à toutes les autres dents, il ne craignit pas de dire en terminant : « Ainsi, non-seulement notre animal était un herbivore en général, mais il était « herbivore à la manière particulière des Paresseux, puisqu'il avait les dents « faites comme eux ; aucun des hommes habitués aux lois de l'anatomie compa- « rée ne doutera que ces deux genres n'aient dû avoir la même ressemblance « dans les organes de la digestion, estomacs, intestins et par conséquent dans « tout ce qui dérive de cette fonction. La ressemblance de leurs pieds prouve « qu'ils avaient la même démarche, les mêmes mouvemens, aux différences près

« que doivent entraîner celle du volume qui est considérable. Ainsi le Mega-
« lonyx aura grimpé rarement sur les arbres, parce qu'il en aura rarement
« trouvé d'assez gros pour le porter. »

Et pour répondre plus directement aux objections de Faujas :

« Le rapprochement du Megalonyx des Paresseux n'a donc rien d'artificiel ; « il ne fait aucune violence à la nature ; mais il est au contraire invinciblement « indiqué par elle dans ce que nous avons retrouvé jusqu'ici de ce singulier « quadrupède. » (*Ann. du Mus.*, tom. v, p. 376.)

Malgré cette conclusion, G. Cuvier ne voulut jamais admettre la réunion de ce Megalonyx avec le Megatherium sous le nom commun de *Bradypus giganteus*; ainsi que le proposèrent MM. Pander et d'Alton. Bien plus, vingt ans après son premier Mémoire, et dans la seconde édition de ses *Ossemens fossiles*, en 1825; quoiqu'il n'eût pas d'autres matériaux à sa disposition, G. Cuvier changea et rectifia ce qu'il avait admis d'une manière si affirmative dans sa première édition ; le doigt dont il avait fait l'indicateur ou le second, devint l'annulaire, ou le quatrième, *et vice versâ*; l'os qu'il regardait comme l'analogue du pouce devint celui d'une pièce qui soutient le petit doigt de la main du Tatou géant; les deux os de l'avant-bras furent rapprochés avec juste raison de ceux du grand Fourmillier, et la dent donnée d'abord comme une dent canine inférieure de Paresseux Aï devint bien plus semblable à une dent molaire de Tatou et comme, dès-lors, c'était avec ce genre d'animaux que la comparaison se trouva reportée, et que les Tatous ne grimpent pas aux arbres et sont essentiellement carnassiers; M. de Blainville montre comment les objections de Faujas, quoique mal formulées peut-être, ont cependant fini par triompher.

En effet, de nouveaux ossemens de Megalonyx ayant été découverts dans des cavernes à l'ouest des Alleghanys, d'abord dans Big-Bone-Cave, état de Tenessee, avec ceux d'animaux encore vivans dans le pays, comme bœufs, cerfs, ours, et même avec des os d'homme, puis à Big-Bone-Lick, état de Kentucky; et M. le docteur Harlan qui en a fait le sujet d'un Mémoire publié avec figures dans le *Journal de l'Académie des Sciences naturelles* de Philadelphie, vol. vi, p. 269, ayant envoyé au Muséum des plâtres moulés de toutes ces pièces au nombre desquelles se trouvent des vertèbres, deux humérus, des côtes, une omoplate, une portion de fémur, un tibia, un calcanéum, des phalanges encore en partie encroûtées de cartilages, des phalanges unguéales dont une était encore en partie armée de son ongle, et de plus un fragment de mâchoire inférieure portant encore cinq dents en série; il a été possible à M. de Blainville d'établir la comparaison avec les Édentés récens et fossiles connus jusqu'ici, en sorte qu'il a cru pouvoir, après une description détaillée de chaque os, donner les conclusions suivantes sur le Megalonyx :

1° L'Amérique septentrionale, qui paraît ne posséder aujourd'hui aucun Edenté vivant, en a nourri anciennement une fort grande espèce;

2° Cette espèce présentait un degré particulier d'organisation, dévoilé aussi

bien par le système digital que par le système dentaire, et qui n'avait aucun rapport avec les Paresseux;

3° Ce type était intermédiaire aux Fourmiliers sans dents du nouveau continent et aux Fourmiliers dentés de l'ancien, aussi bien qu'au Megatherium, et cependant plus rapproché du premier, quoique plus bas sur pattes;

4° Ce degré d'organisation était contemporain des Mastodontes, et si même il est certainement éteint, ce qui n'est pas absolument hors de doute, il ne doit pas avoir disparu depuis bien long-temps, puisque, d'une part, les os sont entièrement pourvus de leur matière animale et en partie de leurs cartilages, que les ongles sont encore conservés, et qu'il se trouve absolument dans les mêmes circonstances géologiques que les ossemens d'espèces qui vivent encore aujourd'hui à la surface du sol américain, d'après M. le docteur Harlan;

5° On peut enfin conjecturer, autant que cela est permis d'après le petit nombre de pièces connues de son squelette, que cet animal avait le corps assez raccourci, qu'il était fort bas sur pattes, plus en arrière qu'en avant, et que ses pieds étant pourvus de doigts et d'ongles très robustes, il s'en servait, comme tous les animaux de ce sous-ordre, à déchirer les fourmilières et même à fouiller la terre, soit pour y chercher sa nourriture, soit pour s'y cacher.

Quant à savoir si le Megalonyx était ou non couvert d'une peau osseuse, comme le Megatherium et les Tatous, c'est ce que M. de Blainville serait assez porté à supposer, mais sans autres raisons que le peu de développement des organes de locomotion comme appareil de translation, les rapports du Megalonyx avec le Megatherium et sa position géographique.

Après avoir ainsi terminé l'histoire du Megalonyx, M. de Blainville consacre un article à celle des *Pangolins fossiles*.

L'existence d'une espèce de ce genre fossile dans notre Europe, admise en 1825 par G. Cuvier, ne reposait que sur la considération d'une phalange unguéale de grande taille trouvée dans les sables d'Eppelsheim, vallée du Rhin, et qui offrait en effet le caractère parfaitement indiqué et figuré par Daubenton, pour les phalanges unguéales du Phatagin, fut contredite par M. Kaup dans sa description du muséum de Darmstadt. Il pensait en effet que cette phalange avait appartenu au prétendu Tapir gigantesque de G. Cuvier, dont M. Kaup a fait depuis son *Dinotherium giganteum*; et cela, sans doute, parce qu'il avait considéré celui-ci comme un genre de la famille des Paresseux. En sorte qu'il n'a pas craint de donner à son Dinotherium restitué des doigts de Paresseux avec une trompe, figure qui est déjà en circulation chez plusieurs géologues recommandables et chez tous les compilateurs.

Malheureusement pour cette hypothèse purement gratuite, il est vrai, le célèbre dépôt de Sansans, si judicieusement exploité par M. Lartet, a offert plusieurs phalanges semblables à celles d'Eppelsheim, et cela avec différentes pièces, et entre autres avec une dent offrant la structure de celle des Édentés. Dès lors, regardant comme fort probable que cette dent a appartenu au même animal que les phalanges unguéales bifides, on peut croire que si cet animal n'était pas,

comme le pensait G. Cuvier, un Pangolin, puisqu'il avait des dents, dont celui-ci est complètement dépourvu, c'était encore moins le *Dinotherium*, que M. de Blainville pense n'être qu'un gravigrade plus ou moins aquatique, et que c'était plutôt un type particulier d'Édentés représentant en Europe l'Oryctérope de l'Afrique australe, et pour lequel M. de Blainville accepte volontiers le nom de *Macrotherium* proposé par M. Lartet.

Quant à l'*Elasmotherium* de M. Fischer de Waldheim, au *Toxodon* de M. R. Owen et au *Dinotherium* de M. Kaup, que l'on pourrait encore être tenté de considérer comme ayant été des Édentés terrestres, M. de Blainville pense que le premier était plutôt un pachyderme intermédiaire au Rhinocéros et au Cheval, comme MM. Fischer et G. Cuvier l'on dit; que le second, fossile de l'alluvium de Rio de la Plata, était probablement quelque pachyderme encore plus aquatique que l'Hippopotame, qu'il semble représenter sur le versant oriental de la Sud-Amérique; et que le troisième était un gravigrade aquatique, intermédiaire aux Mastodontes et aux Lamantins. Au reste, M. de Blainville se propose de revenir sur ces différentes opinions lorsqu'il traitera des fossiles de ces deux ordres de Mammifères.

Enfin M. de Blainville ayant eu l'occasion d'examiner, depuis la publication de l'extrait de la première partie de son Mémoire, le calcanéum, seul os sur lequel repose le prétendu Tatou d'Auvergne, cité par des paléontologistes de cette contrée, s'est assuré qu'il ne peut provenir d'un animal de ce genre, mais bien et presque indubitablement d'un Castor de petite taille.

CONLUSIONS GÉNÉRALES.

Comme résultats de ce Mémoire sur le sous-ordre des Édentés terrestres, dans l'état actuel de nos connaissances concernant les espèces récentes et fossiles, M. de Blainville croit pouvoir admettre les points suivans :

1° Les anciens ne paraissent avoir connu qu'une seule espèce de ce groupe, toutes celles qui vivent encore de nos jours à la surface de la terre étant circonscrites et en assez petit nombre dans des pays qui leur étaient inconnus;

2° C'est de la découverte de l'Afrique intertropicale occidental, de l'Archipel indien, et surtout de l'Amérique méridionale, que date la connaissance de la très grande partie des espèces récentes que nous avons aujourd'hui;

3° Les zoologistes les ont généralement bientôt rapprochées d'une manière convenable; mais ce sont surtout Buffon et Daubenton qui l'ont fait de la manière la plus complète dès l'année 1763;

4° C'est Linné qui, ayant le premier établi ces genres sous les noms aujourd'hui adoptés, en a aussi le premier formé un ordre distinct sous le nom d'*Agriæ* d'abord, et ensuite de *Bruta;* mais c'est Blumenbach qui, en retranchant les genres hétérogènes, a donné à cette division le nom d'Edentés, qui, quoique assez mauvais, a été généralement adopté;

5° C'est également Linné qui le premier a rangé cet ordre immédiatement avant les carnassiers, et dans la place que nous croyons la plus convenable;

6° Ces animaux, en effet, par le nombre des doigts, la marche palmi et plantigrade, la présence de la clavicule, l'articulation de l'avant-bras, doivent être placés immédiatement après les Insectivores et avant les carnassiers, les Édentés aquatiques intercalés;

7° La disposition des espèces et par conséquent des genres doit être : des Oryctéropes et des Tatous, rapprochés des Hérissons, aux Fourmilliers, plus voisins des Cétacés;

8° Les différens genres de ce sous-ordre sont circonscrits d'une manière rigoureuse à la surface de la terre : les Édentés écailleux ou Pangolins, ainsi que les Fourmilliers dentés ou Oryctéropes à l'ancien continent; les Édentés cataphractés ou Tatous et les Fourmilliers sans dents au Nouveau-Monde;

9° Il n'existe dans les monumens anciens, de quelque nature qu'ils soient, aucun indice de l'un quelconque de ces animaux, si ce n'est pour le Phatagin dont parle Élien en un seul endroit de ses Histoires. Il y a donc eu interruption considérable dans la succession de nos connaissances à ce sujet, puisque l'on trouve à l'état fossile des restes d'animaux de cet ordre, depuis les terrains tertiaires moyens jusqu'au diluvium, à découvert ou dans les cavernes;

10° Ces espèces fossiles sont toutes d'une taille supérieure à celle du même sous-ordre que nous connaissons aujourd'hui à l'état vivant, et le nombre des premières est, par rapport à celui des secondes, proportionnellement plus grand que dans aucune autre famille;

11° L'Europe, qui n'en possède plus aujourd'hui, en a possédé anciennement une très grande espèce dont les restes ont été trouvés en deux endroits différens, dans un terrain tertiaire moyen, les sables d'Eppelsheim et le calcaire d'eau douce de Sansans. C'est une nuance générique intermédiaire aux deux genres que possède l'ancien continent;

12° L'Amérique offre les trois autres, et dans un terrain de diluvium à découvert et dans les cavernes.

Les espèces du terrain d'alluvion sont de la sud-Amérique, et toutes du genre des Édentés cataphractés ou Tatous, savoir : le Megatherium et plusieurs véritables Tatous.

Celles des cavernes sont de la nord-Amérique et constituent un genre plus rapproché des véritables Fourmilliers que de tout autre, mais pourvus de dents molaires comme celui de l'ancien continent;

13° Le Megalonyx doit être à peine considéré comme fossile, quoique inconnu à l'état vivant, puisque ses os contenant encore une grande quantité de gélatine, ayant les articulations encore en partie pourvues de leurs cartilages et les phalanges terminales de leurs ongles, se trouvent avec des ossemens d'animaux encore vivans aujourd'hui dans les lieux où sont ces fossiles;

14° Ces Édentés fossiles ont leurs plus grands rapports avec les animaux actuellement vivans dans le continent où on les trouve, et aucun d'eux n'en a d'un peu marqués avec les Paresseux, tous ayant l'organisation ostéologique et

odontologique des véritables Édentés; dès-lors, ils étaient carnassiers comme eux et ne grimpaient certainement pas aux arbres;

15° D'où l'on voit comment, n'ayant que des moyens de défense tout-à-fait passifs, ne pouvant se soustraire à l'action des circonstances défavorables, ces Edentés gigantesques ont offert, pour ainsi dire, plus de prise à la destruction que les espèces du même ordre qui, plus petites, devant alors s'y soustraire plus aisément, et reproduisant sans doute davantage, ont pu retarder leur disparition de la surface de la terre, qui marche cependant d'une manière assez rapide.

(*Comptes rendus de l'Académie des Sciences.*)

NOTE *sur les différences entre le* Simia Morio (*Owen*), *et le* Simia Wurmbii *dans la période d'adolescence, décrit par M. Dumortier, par M.* OWEN.

Dans le Mémoire présenté à l'Académie des Sciences par M. *Dumortier* (1) sur l'identité spécifique des Orangs désignés sous les noms de *Pithecus Satyrus*, *P. Wurmbii*, *P. Abelii* et *P. Morio* (2), le savant auteur a commis une erreur relativement au *Pithecus* ou *Simia Morio*, et je m'empresse de la rectifier en peu de mots.

M. Dumortier, dans sa description du crâne, qu'il suppose représenter le troisième état de développement de l'Orang, dit : « A cette époque la dentition « comporte 16 molaires et représente l'adolescence. La description du *Simia* « *Morio* de M. Owen convient pleinement avec l'indication que je viens de pré- « senter (3). » Dans l'extrait de ma description du crâne du *Simia Morio*, publié dans les comptes rendus des séances (*proceedings*) de la Société zoologique, octobre 1836, il est dit expressément que « la série des dents, en haut et en « bas, était complète, c'est-à-dire qu'il y avait 20 molaires, et non pas 16. » J'ai dit en outre, que ces 20 molaires consistaient, comme dans le *Simia Wurmbii*, en 8 *bicuspides* et 12 *molaires vraies*; que le degré de leur usure par la mastication, prouvait que l'individu auquel elles appartenaient était âgé, et que les 20 molaires et les dents canines différaient de celles du *Simia Wurmbii*, parce qu'elles étaient plus petites relativement aux dents incisives.

Les caractères tirés du crâne chez le *Simia Morio* correspondent néanmoins à ceux assignés par M. Dumortier à l'époque de l'adolescence du *Simia Wurmbii*; mais cela était à ma connaissance lorsque j'ai décrit la tête en question, et j'ai dit expressément « que la dimension et la forme du crâne du *Simia Morio* pouvaient « faire supposer au premier abord un individu du Pongo parvenu à l'âge inter- « médiaire entre celui du Pongo jeune et du Pongo adulte. » En conséquence,

(1) Voyez page 56 de ce volume des Annales.

(2) *Société zoologique*, p. 1058.

(3) *Proceedings of the zool. Soc.*, 1836, p. 92.

j'ai procédé à démontrer sa condition adulte : 1° en prouvant qu'il n'existait dans l'épaisseur des mâchoires aucune des dents appartenant à la seconde dentition, aucun germe des dents de remplacement ; 2° en démontrant que l'oblitération de certaines sutures du crâne, et spécialement des sutures maxillo-intermaxillaires était complète (1). D'après cela il me paraît que M. Dumortier ne pourrait établir « la parfaite convenance entre ma description du crâne du *Simia Morio* et la sienne, d'un jeune *S. Wurmbii* dans son *troisième état* » avant d'avoir commencé par démontrer que le crâne de l'Orang, à ce *troisième état*, il n'y a, pour les canines et incisives, aucun germe de dents de remplacement dans l'épaisseur des mâchoires, et que les sutures maxillo-intermaxillaires, ainsi que les sutures sagittales et une grande partie des sutures coronales sont oblitérées. M. Dumortier ne fait cependant pas mention de l'état des sutures du crâne dans son Orang adolescent, et à l'égard de l'état de la dentition, il dit seulement qu'il avait seize molaires, ce qui aurait dû empêcher qu'il ne le confondît avec mon *Simia Morio*, qui en avait vingt. J'ai l'honneur de mettre sous les yeux de l'Académie trois dessins du crâne de mon *Simia Morio*, et je présente en même temps une figure du crâne d'un jeune *Simia Wurmbii*, correspondant pour le nombre des molaires avec le *troisième état* de M. Dumortier, mais différant du *Simia Morio*, en ce qu'il a les $\frac{2}{2}$ $\frac{2}{2}$ biscupides ou fausses molaires cachées dans l'épaisseur des mâchoires. Les dents canines permanentes, les deux dents incisives latérales de la mâchoire supérieure, et les deux dernières molaires vraies ne sont pas non plus sorties dans ce crâne adolescent du *Simia Wurmbii*. Il diffère encore du crâne du *Simia Morio* par la persistance ou la présence des sutures maxillo-intermaxillaires et des sutures coronales et sagittales; d'ailleurs, il s'en rapproche beaucoup par ses dimensions et par sa forme, ainsi que par la condition des crêtes musculaires qu'il présente.

Quoique j'aie ainsi prouvé suffisamment, je l'espère, que mon *Simia Morio* ne se confond par aucun point essentiel avec le *Simia Wurmbii* adolescent, on pourrait demander si le quatrième état de M. Dumortier ne serait pas représenté par le *Simia Morio*. M. Dumortier dit « que, dans cet état, l'animal a sa « dentition complète et est arrivé à l'âge adulte ; » il faut donc en conclure que les dents sont au nombre de 32 et toutes dents permanentes ; et, comme d'ailleurs M. Dumortier ne dit rien qui y soit contraire, je présume que les couronnes de ces dents (qui ne grossissent plus après qu'elles sont poussées) présentent les mêmes dimensions proportionnelles que celles du *Simia Wurmbii* adulte. Mais dans ce cas le *Simia Morio* doit différer beaucoup du *Simia Wurmbii* dans le quatrième état de M. Dumortier, attendu que dans le *Simia Morio* les dents canines et les molaires sont plus petites proportionnellement aux incisives, ainsi qu'il est indiqué avec tous les détails nécessaires dans la Table comparative des mesures jointes à ma communication originale sur ce sujet. (2)

(1) *Proceedings of the zool. Soc.*, 1836, p. 98.
(2) *Proceedings of the zool. Soc.*, 1836, p. 96.

Je dois faire remarquer de nouveau que l'état des dents dans le crâne du *Simia Morio*, dont les incisives sont bien complètement sorties de l'alvéole et ont la couronne à moitié usée, tandis que les molaires ont perdu par la trituration leurs impressions linéaires irrégulièrement radiées, je dois faire remarquer, dis-je, que cet état indique un animal qui n'était pas parvenu très récemment à sa maturité, comme cela résulte des mêmes signes pour le *Simia Wurmbii* décrit par M. Dumortier, et qui était à son 4e état. En outre, M. Dumortier rapporte que dans le crâne du *Simia Wurmbii*, au 4e état, les crêtes occipitales, par l'effet de la jonction de leurs extrémités supérieures, ne forment qu'un seul bourrelet demi-circulaire, et que l'occiput est entièrement aplati, ce qui diffère tout-à-fait de l'état du crâne du *Simia Morio* dans lequel l'occiput est convexe et les crêtes occipitales sont séparées l'une de l'autre par un large intervalle. Mais quel était l'état des sutures du crâne et des sutures intermaxillaires dans le 4e état du *Simia Wurmbii?* M. Dumortier ne donne aucun détail sur ce point si intéressant et si important. Il garde également le silence sur un autre point qu'il aurait pu contribuer à éclaircir par l'examen des nombreux specimen qu'il a eu le bonheur d'avoir à sa disposition ; je veux parler des différences sexuelles qui se manifestent dans les dents permanentes, et particulièrement dans les dents canines.

M. Temminck, dans sa dernière et excellente *Monographie de l'Orang*, qui a été publiée postérieurement à la communication que je fis à la Société zoologique de Londres, a signalé la différence dans le développement des dents canines du mâle et de la femelle de l'Orang adulte. Je soupçonnais depuis long-temps cette différence sexuelle, parce que dans le crâne d'un Orang femelle adulte de Sumatra donné au Musée des Chirurgiens par sir S.-Raffles, j'avais trouvé les dents canines plus petites et les crêtes crâniennes moins développées que dans des crânes de mâles adultes de Sumatra et de Bornéo ; cependant c'est le célèbre professeur de Leyde qui a établi, d'une manière incontestable, cette différence sexuelle. On pourrait demander si le *Simia Morio* représente la femelle adulte du *Simia Wurmbii?* J'ai répondu négativement à cette question (1) après avoir comparé attentivement et en détail le crâne du *Simia Morio* avec celui de la femelle adulte du *Simia Wurmbii*. Les dents canines du *Simia Morio* sont plus petites, et la dimension totale du crâne est moindre ; l'occiput est arrondi et convexe, au lieu d'être aplati, et les crêtes occipitales sont séparées au lieu de se toucher. D'ailleurs, M. Temminck, qui a eu occasion d'examiner le crâne du *Simia Wurmbii* femelle, à tout âge (et l'on ne doit faire la comparaison entre le *Simia Wurmbii* et le *Simia Morio* qu'à un âge avancé) ; M. Temminck (2),

(1) *Mémoires de la Société zoologique*, page 168.

(2) « Les mâles sont pourvus de canines bien plus fortes que les femelles, qui les ont régulièrement coniques et droites, tandis que celles des mâles ont des dimensions robustes, relativement aux autres dents, et que leur direction se trouve fortement prononcée en dehors. Nous n'avons pu découvrir aucune autre différence entre les crânes des deux sexes. » *Monographie de Mammalogie*, n° XII, page 131.

dis-je, déclare explicitement qu'il n'a pu découvrir d'autre différence dans le crâne du mâle et de la femelle du *Simia Wurmbii* adulte, que la dimension, la forme et la direction des dents canines; or, si cette remarque du savant professeur est entièrement exacte, le *Simia Morio* doit différer beaucoup du *Simia Wurmbii* femelle, tant pour la dimension totale, que pour la forme du crâne et le développement de ses crêtes.

Je crois avoir prouvé, à la satisfaction de l'Académie, qu'en faisant la description du crâne du *Simia Morio*, j'ai pris toutes les précautions requises, pour éviter l'erreur dans laquelle M. Dumortier suppose que je suis tombé *en prenant les signes de l'adolescence pour ceux d'une distinction spécifique*; mais qu'au contraire je suis le premier qui ait indiqué clairement l'existence d'un Orang-Outang qui est bien plus anthropoïde par les caractères crâniens des deux sexes de l'espèce ordinaire du *Simia Wurmbii*. Maintenant si quelques naturalistes hésitent à voir avec moi, dans toutes ces différences, des signes indicatifs d'une nouvelle espèce, il faudra qu'ils y voient au moins les caractères d'une variété bien déterminée, je dirais volontiers d'une variété *extrême* de l'Orang de Bornéo (*Simia Wurmbii*), et dans aucun cas, comme le suppose M. Dumortier, ceux d'un état de développement incomplet.

Avant de terminer cette Note, je dois ajouter que le manque d'ongle du gros orteil n'est pas un signe de maturité comme le passage suivant du Mémoire de M. Dumortier (1) pourrait le faire croire, puisque cela est abondamment réfuté par les faits nombreux déjà cités de l'absence de cet ongle, dans de très jeunes Orangs. D'ailleurs, lorsque cet ongle existe, la seconde phalange unguéale existe aussi, et quand l'ongle manque, la phalange manque également (Voyez *Camper*, *OEuvres*, p. 54, *et zool. trans.* t. 2. p. 397).

Je dois faire observer en dernier lieu, que l'opinion de quelques naturalistes au sujet de la différence spécifique des deux Pongos désignés sous les noms de *Pithecus Abelii* et *P. Wurmbii*, est fondée sur des bases plus solides que celles alléguées par M. Dumortier. Les différences que j'ai mentionnées ailleurs pour le *Pithecus Abelii* n'ont pas été établies « sur la peau sans squelette; » toutes mes observations sur la probabilité de différence spécifique du grand Orang de Bornéo et de celui de Sumatra ont été faites en comparant leur squelette et spécialement leur crâne (Voy. *Bulletin de la Société zoologique de Londres*).

J'ai actuellement l'honneur de présenter à l'Académie deux dessins de crânes d'un Orang mâle adulte de Sumatra, et de semblables dessins du crâne d'un Orang mâle adulte de Bornéo, qui, si on les considère comme de simples variétés prouvent que le *Simia Satyrus* de Linné est sujet à une plus grande variété dans l'état de nature, qu'on ne l'a observé jusqu'à présent dans aucune autre espèce de quadrumanes.

(1) « *Sixième état.* L'orteil qui jusque-là avait existé en rudiment, disparait, et l'on n'en « aperçoit plus que la trace. »

PUBLICATIONS NOUVELLES.

Asiatic researches, etc. *Recherches asiatiques, ou Transactions de la Société historique, scientifique et littéraire du Bengale; tome XIX, première partie.*

Ce volume est consacré presque entièrement à l'histoire naturelle, et contient une série de mémoires sur les fossiles de l'Inde, d'un haut intérêt pour la science. Imprimé à Calcutta, il n'est que peu connu en France, et, par conséquent, nous croyons utile d'en donner à nos lecteurs une analyse rapide. Voici donc la liste des articles qui se rattachent à la zoologie:

§ 1. Description du *Sivatherium giganteum*, par MM. Falconer et Cautley (avec figures).

Ce mémoire avait déjà paru dans le journal de la Société de Bengale et a été inséré par traduction dans le cinquième volume de nos Annales.

§ 2. Note *sur le crocodile fossile des montagnes Sivalik*, par M. Cautley (avec figures).

A en juger d'après les proportions connues des diverses parties du corps des Crocodiles actuels, les animaux dont proviennent les débris fossiles décrits ici, auraient eu de 17 à 20 pieds (anglais) de long. Ces débris consistent en deux fragmens de têtes plus ou moins mutilées, et l'auteur les rapporte à une espèce très voisine du *C. biporcatus* de Cuvier ou peut-être même à une simple variété de ce dernier.

§ 3. Note *sur l'Hippopotame fossile des montagnes Siwalik*, par MM. Falconer et Cautley.

En comparant à l'Hippopotame d'Afrique et aux espèces fossiles du même genre déjà connues des fragmens nombreux d'ossemens d'Hippopotame découverts dans les montagnes Sivalik, les auteurs se sont convaincus que ces derniers appartiennent à une espèce parfaitement distincte, qu'ils désignent sous le nom d'*Hippopotamus sivalensis*. Les caractères les plus saillans de cette espèce consistent dans l'existence de six dents incisives, dans la position avancée de l'orbite et dans plusieurs autres particularités de forme ou de proportion. Après en avoir donné une description très détaillée, les auteurs font connaître deux fragmens de têtes provenant d'une autre espèce beaucoup plus petite que la précédente et aussi plus rare, qu'ils proposent de nommer *Hippopotamus dissimilis*. Enfin, prenant en considération les faits nouveaux ainsi constatés, MM. Falconer et Cautley proposent de diviser le genre Hippopotame en deux sous-genres, par les caractères tirés des incisives, et donnent le tableau suivant de la distribution des espèces connues:

Genus Hippopotamus.

I. Subgenus Hexaprotodon,

Sp. 1. *H. sivalensis* (F. et C.)

2. *H. dissimilis* (F. et C.) An hic vel infra potius referendus?

II. Subgenus Tetraprotodon.

Sp. 1. *H. amphibius.*

2. *H. antiquus* Cuv.

3. *H. minor* Cuv.

4. *H. medius* Cuv.

5. *H. minimus* Cuv.

Voici, du reste, la caractéristique qu'ils donnent de la première de ces deux espèces nouvelles.

H. dentibus primoribus utrinque sex, subæqualibus; laniariis difformibus superioribus nempe quoad sectionem transversalem reniformibus, inferioribus pyriformibus; cranio elongato; oculo ad medium caput ferè attingente; facie ad latera valdè sinuatâ.

§ 4. Description *de divers fossiles d'Hippopotame et d'autres genres, conservés dans la collection de Dadapur*, par M. Durand (avec figures).

La plupart de ces fossiles proviennent des montagnes du sous-Hymalaya, situées entre le col de Marakanda et Pinjor, et s'y trouvent d'ordinaire dans un grès calcaire où paraissent être enfouis aussi des débris de Sauriens et quelques coquilles d'eau douce.

§ 5. Note *sur un nouveau genre de Carnivores et description de l'espèce sur laquelle il est établi*, par M. Hodgson (avec figures).

Cet animal, déjà mentionné sous le nom indigène de *Bharsiah* dans un catalogue des mammifères du Népaul publié en 1832, provient de la partie montagneuse du sud du Népaul, et ressemble assez par sa taille, ses proportions et son port, au Blaireau, dont il diffère surtout par son système dentaire, par l'absence d'oreilles externes, par la dureté et la rareté de ses poils et par le nombre et la disposition de ses tubercules palmaires. Il possède des glandes anales comme le Mydaus, avec lequel il a aussi d'autres rapports naturels; enfin il se rapproche des Ours par la conformation de ses pattes, et des Loutres par la forme de son crâne. Les incisives et les canines diffèrent aussi à peine de celles de ces derniers carnivores; et il existe aussi de l'analogie entre leurs molaires; mais chez le premier, dont l'auteur propose de former un genre nouveau sous le nom d'*Ursitaxus*, elles sont en moindre nombre; on y compte de chaque côté, à la mâchoire supérieure, 2 fausses molaires, 1 carnassière et 1 tuberculeuse, et à la mâchoire inférieure 3 fausses molaires et 1 carnassière.

§ 6. Note *sur l'Eurinorynchus griseus*, par M. Pearson (avec figures).

Cet oiseau, très rare, mais dont on possédait déjà une figure, paraît provenir de l'île d'Edmonstone, située vers le centre des sables de Saugier; on en a trouvé aussi un individu dans l'Arracan.

§ 7. Description *de trois nouvelles espèces de Paradoxures*, par M. Hodgson.

Ces trois espèces habitent le Népaul; l'une (le *P. hirsutus* H.) paraît à l'auteur avoir beaucoup de ressemblance avec l'animal dont la figure est conservée dans les collections de la Compagnie de l'Inde, et a servi à M. de Blainville pour la description de son *Viverra Bandar*; la seconde espèce (le *P. nipalensis* H.) a beaucoup d'analogie avec le *Paradoxurus typus* de Cuvier; enfin la troisième que l'auteur nomme *Paradoxurus lanigerus* est intermédiaire entre les deux précédentes. L'auteur donne beaucoup de détails sur la structure et les mœurs de ces animaux.

§ 8. Description *d'une nouvelle espèce de Serpent à capuchon, pourvue de crochets et de dents maxillaires*, par M. Cantor (avec 3 planches).

Ce serpent, connu dans l'Inde sous le nom de *Sunkr-Choar*, a beaucoup d'analogie avec le Cobra-Capello ou *Naja tripudians* (Merrem), mais s'en distingue 1° par l'existence de dents maxillaires derrière les crochets; 2° par la crête de l'os occipital inférieur, qui est très grande, comme chez le *Vipera elegans* et beaucoup plus développée que chez le *Naja*; 3° par la disposition des

tégumens de la tête; 4° par les plaques subcaudales, 5° par la couleur; et 6° par son régime, car cet animal se nourrit principalement de serpens, particularité remarquable. L'auteur propose d'en former, sous le nom d'*Hamadrys*, un nouveau genre auquel il assigne les caractères suivans :

Caput latum, subovatum, deplanatum, rostro brevi, obtuso. Canthus frontalis obsoletus. Buccæ tumidæ. Oculi magni, prominentes, pupilla rotunda. Nares late apertæ, laterales, duorum scutellorum in confinio. Scuta rostralia frontalibus minora; scuta supraorbitalia scuti verticis ejusdem magnitudinis, scutella præorbitalia duo, postorbitalia tria; scuta occipitalia maxima, sex magnis scutis circumdata. Dentes veneni antici, pone quos paucis dentes maxillares. Gula squamosa. Collum dilatabile. Truncus teres abdomine rotundato, squamis lævibus, per series obliquas dispositis, imbricatim tectus. Cauda brevis, scutis et scutellis tecta.

Sp. Hamadryas hannah. *Superne olivaceo-viridis, striis sagittalibus nigris cincta; abdomine glauco, nigro-marmorato; cauda ¼.*

§ 9. Note *sur le Chameau fossile des monts Sivalik*, par MM. Falconer et Cautley (avec deux planches).

Les auteurs décrivent avec détail divers fragmens de ce Chameau fossile, qu'ils nomment *Camelus sivalensis*, et les comparent aux os des Dromadaires. Ils annoncent aussi la découverte d'une autre espèce plus petite, qui paraît se rapprocher davantage des Lamas et qu'ils nomment *Camelus antiquus*.

§ 10. Note *sur le Felis cristata, nouvelle espèce de Tigre fossile des montagnes Sivalik*, par les mêmes.

La taille de cet animal paraît avoir été intermédiaire entre le Tigre et le Jaguar.

§ 11. Notices *sur l'ornithologie du Népaul*, par M. Hodgson.

Dans un premier article l'auteur donne la description de huit espèces nouvelles du genre *Cinclosoma* de Vigors; de quatre nouvelles espèces de Fringillides, qu'il rapporte aux genres Gros-Bec et Durbec; de trois espèces nouvelles formant une division générique particulière à côté des Gros-Becs sous le nom de *Mania*; deux espèces de Bouvreuils; une espèce de Chardonneret, une espèce de Bruant et un autre oiseau de la même famille dont il forme un genre nouveau sous le nom de *Fringalanda*. Dans une seconde série d'articles, l'auteur établit deux sous-genres nouveaux de la famille des Pigeons proprement dits, qu'il appelle *Ducula* et *Toria*; et un nouveau genre de Silvidiens nommé *Yuhina*; puis il décrit sept espèces nouvelles de Rapaces nocturnes; deux espèces nouvelles de Perroquets; dix espèces appartenant au genre *Pomatorhinus* de Horsfield, un sous-genre nouveau de la tribu des Becs-fins (*G. Dahila*); trois espèces du genre Enicure; une Bergeronnette et une Hochequeue.

§ 12. Note *sur l'Ursus sivalensis, nouvelle espèce fossile des montagnes Sivalik*, par MM. Cautley et Falconer.

Cette espèce, qui se rapprochait par sa taille de l'*Ursus spelæus*, se distingue principalement par la forme des dents, dont la disposition est plus carnassière que d'ordinaire dans ce genre.

RECHERCHES *sur le mécanisme de la respiration chez les Crustacés,*

Par M. H. MILNE EDWARDS.

(Lues à l'Académie des Sciences, le 8 octobre 1838.)

En traitant du mécanisme de la respiration chez les Crustacés, je n'entends point parler de la partie physique du phénomène le plus essentiel de cette fonction, l'absorption de l'oxigène par les surfaces branchiales, et l'exhalation d'acide carbonique qui s'y effectue en même temps; je veux m'occuper seulement des moyens par lesquels la nature alimente pour ainsi dire ce travail en renouvelant sans cesse les fluides destinés à fournir d'abord aux organes respiratoires les matières nécessaires à l'entretien des qualités vivifiantes du sang, puis à entraîner au dehors les substances excrémentitielles dont l'économie se débarrasse par cette voie.

Chez les Crustacés inférieurs, ce mécanisme est des plus simples. Plusieurs de ces animaux ne paraissent pas avoir d'instrument particulier pour la respiration, et c'est par le contact de l'eau aérée avec toute la surface du corps que cette fonction doit alors s'effectuer; or, pour renouveler le liquide dont cette surface est baignée, il suffit des mouvemens généraux de l'animal (1). Il en est encore de même lorsque certaines parties extérieures, telles que les pattes, sont modifiées dans leur structure de façon à devenir des organes spéciaux de respiration, ainsi que cela se voit chez les Branchiopodes et les Edriophthalmes (2); dans ce cas, les mouvemens propres de ces appendices

(1) Les Phyllosomes sont au nombre des crustacés qui ne paraissent pas avoir d'organes spéciaux de respiration, car il n'y a aucune raison plausible pour attribuer cette fonction aux palpes flabelliformes des pattes plutôt qu'aux autres parties de la surface tégumentaire; il en est de même des Mysis, des Cyclopes, des Ponties, etc.

(2) Dans les Branchipes, les Apus et plusieurs autres crustacés inférieurs, tous les membres

suffisent en général pour assurer le renouvellement de l'eau en contact avec leur surface, et lorsque ces appendices ne sont pas doués de la faculté de se mouvoir eux-mêmes, comme cela a lieu chez les Amphipodes, ce sont les fausses pattes abdominales situées auprès qui, en s'agitant sans cesse, déterminent dans le liquide ambiant un courant continu (1). Mais chez les Crabes, les Écrevisses et les autres Crustacés supérieurs dont se compose l'ordre des Décapodes, les besoins de la respiration ne peuvent être satisfaits avec la même facilité; et pour que les branchies trouvent dans l'eau qui les baigne les qualités indispensables à l'exercice de la vie, le renouvellement de ce liquide doit nécessairement être déterminé par un mécanisme spécial.

thoraciques ont une forme foliacée et servent en même temps comme organes de locomotion et de respiration; les mouvemens qu'ils exécutent d'avant en arrière à la manière de rames, les écartent les unes des autres et renouvellent sans cesse le contact de leur surface avec l'eau ambiante. Il en est de même lorsque ce sont les lames terminales des membres abdominaux, qui à raison de leur structure membraneuse et de la richesse de leur réseau capillaire, deviennent les agens spéciaux de la respiration, comme cela se voit chez les Isopodes; les muscles extenseurs et fléchisseurs fixés à l'article basilaire de ces membres, les élèvent et les abaissent alternativement. Enfin, chez les crustacés qui portent de véritables branchies fixées à ces fausses pattes abdominales, comme les Squilles, les mouvemens d'élévation et d'abaissement de ces membres, agitent au milieu de l'eau environnant l'espèce de panache branchiale fixée à leur face postérieure, et déterminent de la sorte l'écartement des filamens dont celle-ci se compose, et le renouvellement du liquide dont elle est baignée. Ainsi, dans tous ces cas particuliers, le mécanisme de la respiration dépend des mouvemens ordinaires de l'animal, mouvemens qui s'exécutent aussi indépendamment de cette fonction et qui s'observent de même chez les crustacés à branchies intérieures, c'est-à-dire, là où ils ne servent plus en aucune façon au travail respiratoire. Les Limules, dont les branchies ont été décrites récemment par M. Duvernoy, fournissent un exemple de plus de ce mode de respiration.

(3) Chez les Amphipodes et les Lœmodipodes, les branchies sont remplacées par la branche postérieure des membres thoraciques, organe qui constitue d'ordinaire l'appendice flabelliforme et qui prend ici la forme d'une grande vésicule aplatie. Ces vésicules sont suspendues sous le thorax à la base des pattes, et ne peuvent être mises en mouvement par l'action de celle-ci. Chez les Lœmodipodes, elles ne sont que peu recouvertes par les pattes et les mouvemens généraux de l'animal paraissent suffire pour renouveler l'eau dont elles sont baignées; mais chez les Amphipodes et plus spécialement chez les Crevettines, elles sont encaissées entre une double série de grandes plaques cornées, formées par les pièces épimeriennes des quatre premiers anneaux thoraciques, et par l'article basilaire des trois dernières paires de pattes, en sorte que le déplacement du corps de l'animal ne suffit plus pour changer l'eau en contact avec ces organes, et on voit qu'ils sont constamment baignés par un courant dont la direction est d'arrière en avant et dont la cause réside dans les mouvemens d'élévation et d'abaissement des fausses pattes abdominales des trois premières paires.

En effet, chez tous ces animaux, les branchies, au lieu d'être extérieures et de flotter librement dans l'eau ambiante, sont renfermées dans des cavités particulières qui ne communiquent au dehors que par des ouvertures étroites. L'eau, il est vrai, peut arriver facilement jusqu'à ces organes; mais, pour que le liquide dont la cavité respiratoire se remplit ainsi soit renouvelé avec la régularité et la rapidité convenables, il faut qu'un courant s'y établisse, et ce courant ne peut être déterminé que par le jeu de quelque appareil particulier.

Si l'on ouvre la cavité respiratoire sur un Crabe vivant, on voit que les branchies sont continuellement balayées par un certain nombre de longs appendices flabelliformes, et, comme les parois de cette cavité sont immobiles, on est naturellement porté à considérer ces mouvemens comme la cause du renouvellement de l'eau dans l'intérieur de cet appareil. C'est en effet l'opinion à laquelle s'est arrêté Cuvier (1), et plus récemment M. Desmarest (2); mais, comme nous allons le voir, elle ne s'accorde pas avec les résultats fournis par des expériences directes, et il aurait même suffi de l'examen anatomique de certains Crustacés pour se convaincre qu'elle ne pouvait être l'expression de la vérité.

Pendant que je faisais avec M. Audouin des recherches sur la circulation du sang chez les Crustacés, j'ai entrepris aussi, de concert avec lui, quelques expériences sur le sujet qui nous occupe ici, et, depuis que la direction un peu différente de nos études a interrompu ces travaux communs, j'ai continué de mon côté ces observations : les résultats qui en découlent ont été mentionnés dans la partie physiologique de mon *Histoire naturelle des Crustacés*; mais pour fixer l'opinion des zoologistes sur ce point de physiologie comparée, il me paraît nécessaire d'exposer les faits sur lesquels repose l'explication nouvelle que j'ai donnée du mécanisme de la respiration de ces animaux, et ce sont ces faits que je vais exposer ici.

(1) Voyez les leçons d'anatomie comparée, t. IV, p. 432. C'est à tort que Cuvier indique ces lames comme étant articulées directement sur le thorax; elles appartiennent aux pattes mâchoires.

(2) Considérations sur les Crustacés, p. 59.

Pour arriver à des idées nettes sur le phénomène qui nous occupe, il fallait d'abord acquérir une connaissance précise de l'appareil qui en est le siège. M. Desmarest est l'auteur qui a donné sur ce sujet les notions les plus exactes ; mais on cherche vainement dans les ouvrages de zoologie ou d'anatomie comparée les détails nécessaires pour l'intelligence du mécanisme de la respiration des Décapodes ; je crois, par conséquent, devoir m'arrêter un instant sur ce point d'anatomie, avant de parler des expériences physiologiques qui font le sujet principal de cette Note.

Les branchies de ces animaux sont fixées, comme on le sait, à la base des pattes ou un peu au-dessus, de chaque côté du thorax, et reposent sur un plan incliné formé par les flancs ; un grand repli des tégumens se détache en quelque sorte du tronc à une petite distance au-dessus du sommet de ces organes, les recouvre comme une voûte et descend, au-dessous de leur extrémité inférieure, s'appliquer contre la base des pattes et des autres appendices thoraciques. La lame externe ou supérieure de ce repli constitue la portion latérale de la carapace, et la lame interne, beaucoup plus mince et d'une texture plus molle, s'accolle à la première, ou bien laisse au-dessus d'elle un espace destiné à loger une partie des viscères, et, dans les deux cas, circonscrit de chaque côté du corps une grande cavité dans l'intérieur de laquelle sont cachées les branchies.

Dans le Carcin, le Maia, les Portunes, et la plupart des autres Brachyures, cette cavité respiratoire est complètement close en arrière et en haut aussi bien qu'en dessous, et ne communique au dehors que par deux ouvertures assez étroites. L'un de ces orifices (1), situé immédiatement au-devant de la base de la patte antérieure, résulte d'un espace vide laissé entre cet organe et le bord latéral de la carapace, et loge un prolongement de l'article basilaire de la patte-mâchoire externe qui peut, à la volonté de l'animal, se relever pour ouvrir le passage ou s'abaisser de façon à le fermer exactement. L'autre ouverture (2) oc-

(1) Planche 3, fig. 3.

(2) Planche 3, fig. 1, 2, 3 et 4.

cupe l'extrémité antérieure de cette chambre branchiale, et se continue en avant et en dedans sous la forme d'un canal qui va se terminer sur les côtés de l'espace prélabial, tout auprès d'une échancrure plus ou moins prononcée du bord antérieur du cadre buccal; la paroi inférieure de ce canal est formée par la portion ptérygostomienne de la carapace, et sa voûte par un repli du squelette tégumentaire dépendant des segmens, auxquels s'insèrent les mâchoires et les mandibules; enfin il est complété en dedans par les appendices buccaux, et on remarque dans son intérieur une grande valvule lamelleuse qui est une dépendance des mâchoires de la seconde paire.

D'après ce mode d'organisation de l'appareil respiratoire, on était naturellement conduit à se demander d'abord si l'eau peut entrer dans la cavité et en sortir indifféremment par ces deux voies, ou bien si elle est obligée de suivre une route déterminée, et, dans ce cas, quels sont les usages de l'une et de l'autre de ces ouvertures, et quelle est la direction du courant qui baigne sans cesse les branchies?

Quelques expériences que j'ai faites de concert avec M. Audouin résolvent ces questions.

Nous plaçâmes dans un vase rempli d'eau de mer un *Maia squinado*, en ayant soin de faire plonger dans le liquide l'ouverture de la cavité branchiale située au-devant de la base des pattes antérieures, et de maintenir au-dessus de la surface de l'eau la terminaison du canal par lequel cette même cavité vient communiquer avec l'extérieure, au devant de la bouche. Les pattes mâchoires externes étaient d'abord rapprochées, et, par conséquent, la première de ces ouvertures était fermée par le prolongement externe de l'article basilaire de ces organes; mais l'animal ne tarda pas à les écarter de façon à relever l'espèce de volet formé par cette pièce solide, et alors nous vîmes presque aussitôt l'eau monter dans le canal dont il vient d'être question, et déborder de chaque côté de la bouche en quantité considérable.

Nous renversâmes ensuite l'animal, de façon à maintenir au-dessus du niveau de l'eau l'ouverture qui auparavant y était plongée, et à placer dans ce liquide l'extrémité du canal, qui

dans l'expérience précédente était exposée à l'air. Le Maïa fit mouvoir comme auparavant ses pattes-mâchoires, mais il n'arriva pas une seule goutte d'eau aux bords de l'ouverture ainsi soulevée, et nous remarquâmes bientôt qu'un grand nombre de bulles d'air s'échappaient de l'extrémité du canal immergé, de la même manière que nous avons vu l'eau en sortir quand l'appareil respiratoire était en communication avec ce liquide par l'ouverture postérieure de la cavité branchiale.

Ces expériences, que j'ai répétées sur un grand nombre de Brachyures différens, et que j'ai variées de diverses manières sans en voir changer les résultats, prouvent que c'est par l'ouverture située près de la base des pattes antérieures que l'eau nécessaire à la respiration pénètre dans la cavité branchiale, et que c'est par le canal situé de chaque côté de la bouche qu'elle en sort après avoir baigné les branchies.

Chez les Écrevisses, les Salicoques et les autres Macroures, ainsi que chez la plupart des Décapodes anomoures, l'eau pénètre aussi dans la cavité branchiale par l'espace vide que la carapace laisse entre son bord inférieur et la base des pattes (1). Le canal afférent occupe également la même place que chez le Maïa et les Crabes ordinaires; enfin, la direction du courant d'eau qui traverse l'appareil respiratoire ne change pas.

Ainsi la règle générale chez ces animaux, c'est que la cavité branchiale soit mise en communication avec le milieu ambiant par deux ouvertures distinctes dont l'une est affectée exclusivement à l'entrée de l'eau nécessaire à la respiration, et l'autre à l'évacuation de ce liquide lorsqu'il est devenu impropre à l'entretien de la vie.

Au premier abord, on pourrait croire que tous les Crustacés décapodes ne sont pas soumis à cette règle, et que chez les Leucosiens, par exemple, l'eau doit entrer dans la cavité respiratoire par le même canal, qui d'ordinaire sert exclusivement à la sortie de ce liquide. En effet, chez ces animaux, il n'existe aucune ouverture entre le bord de la carapace et la base des pattes, la voûte de la cavité branchiale vient s'appliquer exactement contre

(1) Planche 4, fig.

le bord inférieur des flancs et contre la base des pattes-mâchoires externes, qui ne présentent plus, comme chez les autres Brachyures, un prolongement operculaire (1). Dans les points où se trouvent d'ordinaire les ouvertures afférentes, il n'existe par conséquent aucun moyen de communication entre l'appareil branchial et le milieu ambiant, et on n'apercevait à l'extérieur aucun orifice propre à remplir des fonctions analogues. Mais si l'on examine avec plus de soin la structure intérieure de ces Crustacés, on voit que le résultat physiologique ne varie pas; seulement, il est produit par d'autres instrumens. En effet, chez ces animaux, le canal efférent n'est pas la seule voie de communication entre les branchies et le milieu ambiant, et il ne remplit pas la double fonction qu'on pouvait être tenté de lui attribuer; il est longé par un autre canal qui est caché sous les appendices de la bouche, et qui sert à l'entrée de l'eau nécessaire à la respiration. Ce conduit afférent (2) commence à l'extrémité antérieure du corps sous l'orbite, et consiste en une gouttière profonde creusée près du bord externe de l'espace prélabial, et complétée en dessous par la patte-mâchoire externe correspondante; il est séparé du canal efférent par une rainure saillante contre laquelle vient s'appliquer un prolongement lamelleux des pattes-mâchoires antérieures, et il se termine postérieurement dans la cavité branchiale, au-dessous et en arrière de l'ouverture postérieure du canal efférent.

Dans les Ranines, l'appareil respiratoire présente une autre modification qui, sous le rapport anatomique, est également remarquable, mais qui, sous le point de vue physiologique, rentre de la même manière dans la règle commune. Ainsi que chez les Leucosiens, la cavité branchiale ne présente au-dessus de la base des pattes thoraciques, ni fente, ni orifice quelconque, et, d'un autre côté, ces Crustacés ne possèdent pas, comme les précédens, un double canal respiratoire situé de chaque côté de la bouche; mais cependant rien n'est modifié quant aux usages du conduit efférent, et c'est seulement la po-

(1) Planche 4, fig. 2.
(2) Planche 4, fig. 3.

sition de l'orifice afférente qui est changée : en effet, la cavité branchiale se continue postérieurement sous la forme d'un long canal qui contourne le thorax et se termine sous l'origine de l'abdomen par un petit trou (1), et c'est évidemment par cette voie que l'eau doit arriver aux branchies.

Enfin, les Macroures et plusieurs des Anomoures offrent dans la structure de leur appareil respiratoire une modification entièrement opposée à celle que nous venons de signaler chez les Leucosiens et les Ranines, car la cavité branchiale, au lieu d'être complètement fermée dans le point où la carapace vient rejoindre la base des pattes ou même y présenter un orifice bien circonscrit et garni d'un opercule, comme chez la plupart des Brachyures, y est largement ouvert dans toute la longueur du thorax ; quelquefois même le bord latéral de la carapace ne descend pas jusqu'à la base des branchies ; mais le canal efférent est toujours conformé de la même manière que chez les Crabes ordinaires, et rien n'est changé quant aux usages de ces deux voies de communication entre la cavité respiratoire et le milieu ambiant.

Ayant constaté la constance de la direction du courant qui baigne sans cesse les organes respiratoires de tous les Crustacés décapodes, et ayant reconnu la route que ce courant parcourt tant pour entrer dans la cavité branchiale que pour en sortir, il fallait chercher la cause de ce mouvement.

La cavité respiratoire des Décapodes ne peut se dilater et se contracter comme le thorax des animaux supérieurs, et par conséquent ne peut fonctionner, comme celui-ci, à la manière d'une pompe alternativement aspirante et foulante. Il n'existe aussi chez ces animaux aucune communication entre l'arrière-bouche et l'appareil respiratoire, en sorte que des mouvemens de demi-déglutition ne peuvent suppléer à l'absence des mouvemens d'inspiration ordinaires, comme cela se voit chez quelques reptiles et chez les poissons. Connaissant ces particularités de structure, Cuvier avait cherché à se rendre compte du renouvellement de l'eau qui baigne les branchies des Crustacés déca-

(1) Planche 4, fig. 4.

podes, par les mouvemens des appendices flabelliformes fixés aux pattes-mâchoires des Crabes et logés entre les divers faisceaux branchiaux au-dessus des pattes proprement dites chez les Écrevisses. Mais si une fonction aussi importante était réellement dévolue à ces organes, on devrait s'attendre à les rencontrer partout où la respiration nécessite un pareil renouvellement d'eau aérée, c'est-à-dire chez tous les Décapodes. Or, l'anatomie comparée nous fait voir que les appendices flabelliformes sont loin d'exister d'une manière aussi constante dans cette grande division de la classe des Crustacés; car, chez un grand nombre de Macroures et d'Anomoures (1), ces appendices manquent complètement, ou bien se trouvent réduits à un état de mollesse et de flexibilité si grandes, qu'ils ne pourraient servir comme agent d'impulsion.

Il était par conséquent bien probable que le renouvellement de l'eau nécessaire à la respiration devait être déterminé par quelque autre instrument, et il existe en effet d'autres organes qui semblent réunir toutes les conditions nécessaires pour les rendre propres à ce rôle important : ce sont les appendices que les zoologistes désignent sous le nom de mâchoires de la seconde paire (2); par leur position et leur structure valvulaire, ils sembleraient *à priori* bien mieux disposés pour remplir de pareilles fonctions, et ils offrent chez tous les Décapodes le même mode de conformation, tandis que chez les Crustacés dont les branchies ne sont pas renfermées dans des cavités thoraciques, ils présentent une structure toute différente (3), et ne peuvent évidemment être destinés aux mêmes usages. En observant, avec M. Audouin, les mouvemens que ces organes exécutent sans cesse pendant la vie, nous n'avons pas hésité à les considérer comme la cause du phénomène mécanique dont nous cherchions l'explication, et les expériences dont je vais rendre compte confirment pleinement cette opinion.

Dans les Edriophthalmes et les Stomapodes, qui, par l'en-

(1) Les Pagures, les Hippiens, les Palemons, etc.

(2) Planche 3, fig. 1, 3 et 5.

(3) Planche 3, fig. 6 et 7.

semble de leur organisation, se rapprochent le plus des Décapodes, ces mâchoires (1) ne présentent qu'une série de lames cornées qui s'appliquent sur la bouche, et qui concourent, avec quelques autres appendices analogues, à retenir les alimens pendant que les mandibules les divisent. Chez les Décapodes, on retrouve aussi cette partie buccale des mâchoires postérieures, mais elle ne forme pas la portion la plus importante de ces organes; celle-ci consiste en une grande lame ovalaire qui est fixée au côté externe de leur base (2), et qui est logée dans le canal efférent de la cavité branchiale. Cet appendice est libre dans toute sa circonférence, excepté vers le milieu de son bord interne, et il est mis en mouvement par deux faisceaux de fibres musculaires, de façon à s'élever et à s'abaisser alternativement par ses deux extrémités opposées, et à battre comme sur un pivot; par suite de ces mouvemens, il bouche avec sa partie antérieure le canal qui le renferme, puis, relevant obliquement son bord postérieur, frappe d'arrière en avant l'eau qui le baigne et la chasse au-delà de l'espèce de valvule formée par son bord antérieur; celui-ci se relève aussitôt comme un clapet pour s'opposer à la rentrée de l'eau, et, tant que l'animal continue à vivre, ces mouvemens se répètent avec une rapidité extrême.

Pour m'assurer si les battemens de cette valvule suffisent pour établir un courant dans le canal efférent de l'appareil respiratoire, j'ouvris largement la cavité branchiale chez un Crabe commun de nos côtes (le Carcin ménade), et, sans retirer l'animal de l'eau où il était plongé, j'enlevai toute la voûte de cette cavité, en ayant soin de ne pas léser le canal efférent. Ce canal se trouvait, par conséquent isolé, et si le courant qui le traversait était déterminé par quelque agent d'impulsion situé ailleurs que dans son intérieur, ce courant se serait nécessairement arrêté à la suite de l'opération que je viens d'indiquer; mais loin de là, il a persisté, et sa rapidité même n'a pas été sensiblement diminuée.

Dans une autre expérience, j'ai laissé intacte la cavité respi-

(1) Planche 3, fig. 6.
(2) Planche 3, fig. 5.

ratoire, mais j'ai maintenu dans l'immobilité les pattes-mâchoires, dont les mouvemens déterminent ceux des appendices flabelliformes, considérés généralement comme les agens mécaniques de la respiration, et ici encore le courant formé par l'eau qui sort de cette cavité n'a été ni arrêté, ni ralenti d'une manière notable.

Enfin, dans une troisième expérience faite également sur un Crabe vivant, j'ai coupé à sa base la grande valvule mandibulaire logée dans le canal efférent; aussitôt j'ai vu s'arrêter complètement le courant dont ce canal est traversé, et, en faisant agir les appendices flabelliformes, je n'ai pu rétablir le mouvement du liquide.

Des expériences analogues faites sur d'autres Brachyures ainsi que sur des Macroures, ont donné les mêmes résultats.

Il est donc évident que ce sont les mouvemens oscilatoires de cette valvule qui déterminent la sortie de l'eau renfermée dans la cavité branchiale, sortie qui détermine à son tour l'entrée d'une nouvelle quantité de liquide par les autres orifices aboutissant au-dehors, et qui assure de la sorte le renouvellement de l'eau aérée destinée à subvenir aux besoins de la respiration. Cette valvule est par conséquent une des pièces les plus importantes de l'appareil respiratoire des Crustacés décapodes, et cette importance nous explique pourquoi son mode de conformation varie si peu dans toute cette grande division zoologique, tandis que dans les autres groupes de la même classe, où des dispositions différentes du système branchial rendent son jeu inutile, on n'en voit aucun vestige.

La conformation des ouvertures afférentes de la cavité branchiale n'influe que peu sur l'ensemble de ce phénomène tout mécanique; car le rôle de ces orifices est entièrement passif, et l'eau dont les branchies sont baignées se renouvelle également bien, quelle que soit la voie par laquelle cette cavité la reçoit du dehors. Il n'est donc pas surprenant de voir la disposition de ces ouvertures varier souvent et se modifier pour mieux se prêter à d'autres besoins de l'organisme.

Quant aux appendices flabelliformes, ils ne peuvent guère servir qu'à agiter l'eau contenue dans la cavité branchiale, et

sont incapables de déterminer le renouvellement de ce liquide, phénomène sans lequel la vie cesserait bientôt d'être possible. Chez quelques Décapodes, ils peuvent contribuer aussi à maintenir les lamelles branchiales libres entre elles, et à empêcher qu'en s'accolant elles ne viennent à diminuer l'étendue de la surface en contact avec l'oxigène du milieu ambiant (1), circonstance dont l'influence sur la respiration des animaux aquatiques a été démontrée par les expériences de M. Flourens sur les causes de la mort des poissons exposés à l'air. Les fonctions de ces appendices sont par conséquent accessoires, et, comme nous l'avons déjà fait remarquer, leur existence même est loin d'être constante.

Si l'on compare au jeu de l'appareil respiratoire des autres animaux le mécanisme que je viens de décrire, on verra qu'il diffère essentiellement de tout ce qui est connu jusqu'ici. Chez les Crustacés décapodes, cet appareil ne représente plus une pompe alternativement aspirante et foulante comme chez les Vertébrés supérieurs, ni une pompe simplement foulante comme chez certains reptiles, mais un instrument d'hydraulique particulier, à parois immobiles, dans lequel un système de pallettes vient battre le liquide de façon à en rejeter sans cesse une partie au-dehors, et à déterminer par appel, dans la cavité située derrière lui, un courant rapide qui s'alimente dans le milieu ambiant. Ce mécanisme rappelle d'une manière frappante celui de certains ventilateurs dont nos ingénieurs se servent pour renouveler l'air vicié dans les cavités souterraines, et il nous fournit un exemple nouveau de la diversité des moyens que la nature emploie souvent pour arriver à un même résultat.

Il est aussi digne de remarque que l'instrument affecté à cet usage insolite n'est pas un organe nouveau introduit *ad hoc* dans la structure des Crustacés à branchies intérieures, mais un appendice qui existe dans tous les animaux de cette classe, et qui est seulement en partie détourné de sa destination ordi-

(1) Les mouvemens des pattes ambulatoires concourent également à ce but, car elles déterminent l'élévation et l'abaissement alternatifs de ces organes lorsque ceux-ci sont fixés sur leur base et non sur la voûte des flancs. Cet effet est très marqué chez les écrevisses de rivière.

naire et légèrement modifié dans sa conformation pour devenir apte à remplir ses fonctions nouvelles.

EXPLICATION DES PLANCHES.

PLANCHE 3.

Fig. 1. Appareil respiratoire du MAIA SQUINADO, ouvert en dessus. (On n'a représenté ici que la cavité branchiale du côté droit.) — *a*, *a*. Portion de la carapace, dont toute la voûte a été enlevée, ainsi que les viscères situées en dessous; — *b*. portion postérieure de la voûte des flancs sur laquelle reposent les branchies; — *c*. les branchies mises à découvert par l'ablation de la voûte de la cavité respiratoire; — *d*. appendice flabelliforme de la patte-mâchoire antérieure; — *e*. orifice interne du canal efférent (*f*), qui est ouvert dans toute sa longueur; — *g*. appendice valvulaire de la mâchoire de la seconde paire, logé dans ce canal.

Fig. 2. Portion antérieure du même appareil, montrant la conformation générale du canal efférent. — *a*. carapace; — *b*. portion de la membrane tégumentaire qui tapisse la carapace rejetée en dehors; — *c*. voûte de la cavité branchiale; — *d*. voûte du canal efférent; — *e*. mandibule.

Fig. 3. Portion antérieure du corps d'un Maia, vue en dessous, pour montrer les deux orifices respiratoires. — *a*. Carapace; — *b*. plastron sternal; — *c*. base des pattes de la première paire; — *d* et *d'*. orifices afférentes formées par l'espace vide laissé entre le bord de la portion ptérygostomienne de la carapace et la base des pattes antérieures; — *e* et *e'*. pattes-mâchoires externes, dont l'une (*e*) est appliquée contre la bouche et ferme alors l'ouverture efférente avec le prolongement operculiforme de son article basilaire, tandis que l'autre (*e*) est représentée au moment où l'animal l'abaisse, ce qui ouvre l'orifice efférente et permet l'entrée de l'eau dans la cavité respiratoire; — *f*. espace prélabiale, où vient se terminer le canal efférent; — *g*. portion saillante de la région ptérygostomienne, qui correspond à ce canal.

Fig. 4. Le canal efférent ouvert et la bouche mise à découvert par l'ablation d'une portion de la carapace et des pattes mâchoires externes. — *a*. carapace; — *b*. portion de la région ptérygostomienne de la carapace qui forme le plancher du canal efférent; — *c*. pattes-mâchoires de la première et de la seconde paires, qui concourent aussi à fermer en dessous ce canal efférent; — *d*. extrémité antérieure de ce canal; — *e*. bord antérieur du cadre buccal; — *f*. le canal efférent ouvert; — *g*. son orifice interne; — *h*. appendice valvulaire de la mâchoire de la seconde paire; — *i*. mandibules; — *j*. appendice de la patte mâchoire antérieure qui sépare l'orifice afférent de l'extrémité postérieure du canal efférent; — *k*. orifice afférent; — *l*. article basilaire de la patte mâchoire externe.

Fig. 5. Mâchoire de la seconde paire d'un *Maia squinado*. — *a*. Portion buccale; — *b*. appendice valvulaire; — *c*, muscles moteurs.

Fig. 6. Mâchoire de la seconde paire d'une squille.

Fig. 7. Mâchoire de la seconde paire d'une cuvette.

PLANCHE 4.

Fig. 1. PALÉMON, vu profil, la cavité branchiale étant ouverte. — *a*. Carapace; — *b*. ligne ponctuée, indiquant la position du bord inférieur de la carapace, lorsque celle-ci est intacte;

— c. base des pattes; — d. flancs; — e. branchies; — f. canal efférent; — g. extrémité antérieure; — h. appendice valvulaire de la mâchoire postérieure; — i. pattes mâchoires.

Fig. 2. Portion antérieure du corps d'un LEUCOSIEN (le GUAIA PONCTUÉ Edw.), vue en dessous. — a. Régions ptérygostomiennes de la carapace; — b. plastron sternal; — c. base des pattes antérieures; — d; patte mâchoire externe appliquée contre la bouche; — d'. patte mâchoire externe, abaissée et laissant voir l'extrémité du canal afférent (e) et les appendices (f), qui recouvrent l'extrémité du canal efférent.

Fig. 3. Le même, les pattes mâchoires étant enlevées. — a. Carapace; — b. plastron; — e. canal afférent; — f. appendice lamelleux de la patte mâchoire antérieure; — g. canal efférent mis à découvert par l'ablation de cet appendice.

Fig. 4. Appareil respiratoire de la RANINE. — a. Carapace; — b. membrane tégumentaire; c. voûte membraneuse de la cavité branchiale; — d. flancs; — e branchies; — f. canal efférent; — g canal afférent; — h. abdomen.

MÉMOIRE *sur les vers à soie indigènes de l'Inde*,

Par M. T. W. HELFER, D. M.

Membre des facultés de médecine de Prague et de Pavie, membre de la Société entomologique de Paris etc, etc. (1)

La soie a été dans tous les temps un article de commerce de la plus haute importance pour tout l'ancien monde.

Ce qui valut à la Chine toute la célébrité dont elle jouissait aux époques classiques de l'antiquité, c'est d'avoir été la contrée mère de ces mystérieux tissus qu'elle sait fabriquer depuis un temps immémorial avec un grand degré de perfection. On les nommait *se* ou *ser*, et c'est de là que l'Inde et les contrées inconnues qui la bornaient vers l'est furent appelées du nom de *Serica*.

La possession de ces précieux produits fut un objet d'envie pour tous les satrapes de l'occident de l'Asie, pour les souverains de Rome, et pour les empereurs de Byzance, et la toison d'or des fabuleux Argonautes n'était peut-être pas autre chose que le tissu précieux que file le *Bombyx*.

(1) Extrait du *Journal of the Asiatic Society of Bengal*, january 1837.

L'empereur Justinien fut mis en possession du secret de leur origine par deux aventureux moines Persans, qui parvinrent à emporter de la Chine des œufs de Vers à soie dans une canne de bambou creux, à travers les chaînes glacées de l'Hymalaya, les plaines stériles de Boukhara, et les âpres montagnes de la Perse, jusqu'à la capitale lointaine de l'Orient. Justinien, tout maître qu'il était des richesses de son vaste empire, regarda comme un objet de haute importance de s'emparer du monopole de ce précieux article de commerce.

L'introduction de la soie à Palerme du temps de Roger I., fit des Siciliens un peuple opulent; et ce fut surtout par le commerce de la soie que les Vénitiens élevèrent leur immortelle marine. De nos jours encore, l'introduction et l'exploitation du ver qui produit la soie est une source de richesses illimitées pour les états de l'Europe où cette exploitation peut se faire sur une grande échelle.

Pour mettre cette vérité dans tout son jour, il suffira d'observer qu'il s'est exporté de France seulement, pendant l'année 1820, de la soie ouvrée pour une valeur de plus de 120,000,000 de francs.

L'importation de la soie brute ou ouvrée en Angleterre s'est élevée dans l'année 1828 à 4,547,812 livres dont 1,500,000 environ ont été apportées du Bengale, et les 3,047,000 autres sont venues de l'étranger, et surtout de l'Italie et de la Turquie.

Les régions occidentales de l'Europe, et notamment l'Angleterre, conviennent moins à la culture de la soie, par suite du climat qui y règne.

La Grande-Bretagne, la France et l'Allemagne ayant trouvé par expérience que les besoins dépassent constamment la quantité dont on peut disposer, ont essayé de la remplacer par quelques autres produits.

On a examiné diverses substances offrant de l'analogie avec les filamens de la soie. M. Bon, le premier, a filé en France la toile de l'araignée, mais Réaumur a fait voir que les instincts carnassiers des Arachnides rendent impossible leur éducation sur de grandes proportions, et c'est une entreprise qui, de nos jours, est tout-à-fait abandonnée.

On a eu recours aux mollusques, et l'on a trouvé que la Pinne marine fournit des filamens ressemblant à la soie, par suite de la faculté qu'elle possède de sécréter une matière visqueuse qui se convertit en fils autour de son corps. Il en résulte une soie très durable et d'une grande beauté; c'est le *byssus* des anciens, mais ce produit est toujours plus cher que la soie ordinaire du *Bombyx mori*, et quoique l'on en fabrique encore aujourd'hui dans la Calabre et la Sicile, des bonnets, des gants et des bas (j'en ai vu moi-même une manufacture considérable à Palerme), ce sera probablement toujours beaucoup plutôt un article de curiosité qu'un objet de consommation générale.

En Allemagne des essais ont été faits du temps de *Rœsel*, et tout récemment encore, en Styrie, pour employer la soie des cocons de la *Saturnia pyri*, papillon commun en Autriche, et dans les régions subalpines du Tyrol et de la Suisse; mais jusqu'ici les expériences ont été trop peu nombreuses, surtout, je pense à cause de la trop grande délicatesse de la chenille, qui périt si elle n'est pas nourrie avec la plus grande promptitude, à l'aide des feuilles inférieures de diverses espèces de Poiriers.

Ce serait donc une découverte de la plus haute importance, que celle d'un procédé moins malheureux dans ses résultats que ceux que nous venons d'indiquer.

Or, les vastes provinces de l'Inde n'ont de rivales pour la variété, la richesse et la perfection de leurs productions que dans celles du céleste empire. Aujourd'hui, dans les mains d'un gouvernement éclairé et bienveillant, elles les surpasseront sans doute dans un espace de temps très court, dès que leurs ressources naturelles, chaque jour plus remarquables, auront été reconnues, examinées, et auront pris dans la consommation générale la place qui leur appartient.

Dans l'Inde, de même qu'en Chine, la soie existe de temps immémorial, et cette soie n'est pas celle du ver du mûrier, introduit seulement dans ces derniers temps; mais elle provient de divers cocons indigènes qui appartiennent exclusivement à cette contrée.

Le père de la botanique des Indes, le docteur Roxburgh, le premier en a donné une courte notice dans les *Transactions*

of Linnean Society, tome VII. Deux espèces seulement y sont mentionnées, la *Phalæna* (*Attacus*) (*Saturnia*) *Paphia* et la *Phalena Cynthua*. Depuis lors personne n'avait porté son attention sur ce point, si ce n'est le docteur Buchanan, qui dit, dans sa description du district de *Dinajpur*, que l'on y élève un autre ver sur le *Ricin*, dont la soie est employée par les naturels du pays pour leurs usages domestiques.

Depuis le moment de mon arrivée dans l'Inde, j'ai porté une attention constante et scrupuleuse sur les diverses productions de la botanique et de la zoologie, et j'ai été assez heureux pour reconnaître dans l'espace de deux mois deux autres espèces du genre *Saturnia*, qui produisent de la soie, l'une du Silht, l'autre de Bankoora. Précisément à cette époque M. James Prinsep reçut du capitaine Jenkins, établi dans l'*Assam*, un mémoire de M. Hugon sur les Vers à soie de cette province importante, qui venait d'entrer sous la domination de l'Angleterre. Six espèces distinctes de Vers à soie sont établies dans ce mémoire. Déjà les cocons de quatre de ces espèces sont convertis en soie par les habitans de l'Assam, et ç'a été pour moi une grande joie en même temps qu'une grande surprise que de reconnaître que trois d'entre elles diffèrent de l'espèce bien connue du Bombyce du mûrier et des deux autres vers indigènes que l'on exploite dans le Bengale.

Ces découvertes récentes méritent une attention toute particulière. L'Inde possède donc, en effet, des ressources pour approvisionner l'Europe tout entière d'une matière qui peut rivaliser avec le coton et la laine, et qui serait préférable à l'un et à l'autre dans une foule de cas, pour peu qu'elle fût mise à la portée de tous par un prix peu élevé; et cette matière peut devenir une source de richesses et de revenus illimités, lorsqu'elle sera l'objet d'une exploitation convenable.

On me permettra donc d'entrer dans la description des nombreuses espèces différentes de vers, qui produisent actuellement de la soie dans l'Inde. Sept d'entre elles n'avaient jamais encore été mentionnées jusqu'à ce jour.

1° *Bombyx mori*. Le ver du mûrier, qui a été probablement introduit dans ce pays, de même que le mûrier lui-même, est

trop bien connu pour que nous devions y arrêter notre attention.

2° Le Ver à soie sauvage des provinces centrales, que l'on a décrit comme la chenille d'un papillon dont la taille n'excède pas celle du *Bombyx mori.* Je n'ai pu jusqu'ici m'en procurer des individus; probablement plusieurs espèces de Bombyces ont été confondues dans le cas dont il s'agit, puisque la soie de ces provinces, qui se trouve parfois versée dans le commerce, offre des différences considérables.

3° Le Ver à soie *Joree*, *Bombyx religiosæ* mihi. Les exemplaires de cet intéressant Lépidoptère ont été, je le dis avec regret, détruits dans le trajet qu'ils ont eu à faire de l'Assam à Calcutta, de sorte que je suis forcé de n'en donner qu'une description superficielle d'après le dessin qui les accompagnait (pl. 6, fig. 4), et de renoncer à en faire l'analyse diagnostique.

Genre BOMBYCE.

Longueur : environ un pouce un quart.

Antennes pectinées.

Tête petite, engoncée.

Yeux très grands, brun-noir.

Palpes inconnus.

Thorax subquadrangulaire, recouvert de poils bruns gris épais, avec une bande noire qui le sépare de l'abdomen.

Abdomen représenté avec huit segm ns.

Jambes inconnues.

Ailes. Les supérieures très courtes (imparfaites dans la femelle), triangulaires, avec l'angle externe aigu; le bord interne sans bordure, de couleur gris clair, qui devient plus foncé vers l'extrémité.

Une bande blanche interrompue le long du bord externe, avec une grande tache blanchâtre au sommet ou angle externe.

Les inférieures uniformément brunes.

Le cocon de ce Ver à soie est composé de fils de la plus grande finesse, et offre un lustre très soyeux. Il est extrêmement doux au toucher et diffère beaucoup de celui du ver du mûrier.

Cette découverte du capitaine Jenkins est d'un grand intérêt

car elle nous offre une soie sinon supérieure, du moins certainement égale à celle du Bombyce du mûrier.

Cette espèce vit sur l'arbre *pipul* (*Ficus religiosa*), ce qui en rendrait l'exploitation fort aisée, car le *pipul* croît en abondance dans l'Inde tout entière.

Je suis convaincu, d'aprés les échantillons de cocons qui ont été envoyés une seconde fois par le capitaine Jenkins, que le *Jorée* et le *Deomooga* ne forment qu'une seule espèce.

4° *Saturnia silhetica* mihi (longitudo pollices novem (1), sive lineas 108, alarum superiorum expansarum).

Diagnosis. Pectinicornis, alis superioribus apice recurvatâ falcatis, inferioribus oblongis. Alis superioribus, maculis duabus fenestralibus, internâ triangulari magnâ, alterâ externâ multò minori oblongâ, inferioribus maculâ, eâdem unâ versus corpus triangulari magnâ. Colore cinnamomeis lineis variegatis albidis in medio, ad marginem externam flavis.

Œufs, larve et chrysalide inconnus.

Description.

Tête saillante avec une crête de poils jaunes.

Yeux de grandeur moyenne, brun clair.

Antennes pectinées; larges d'environ cinq lignes, jaunes.

Palpes au nombre de quatre, ne re recouvrant pas le *vermilar* interne, de couleur brune.

Bouche cachée, dépourvue de trompe.

Thorax obovale, revêtu d'un poil fin velouté, tirant sur le pourpre et de la même couleur que les ailes.

Abdomen très court, revêtu d'un poil beaucoup plus fin et beaucoup plus clair que le thorax.

Jambes velues, jaunes, égales.

Tarses légèrement recourbés.

Ailes horizontales, étendues, présentant des ramifications puissantes des muscles et des tendons centraux; la paire supérieure de couleur cannelle; l'extrémité fortement courbée, le bord antérieur offrant une belle ceinture grise veloutée. Le bord externe forte-

(1) Mesure anglaise.

ment concave, l'angle externe d'une belle couleur rose; le bord interne d'un jaune intense avec une ligne noire, étroite, filiforme, onduleuse, allant se perdre dans l'angle externe. Dans le centre se trouve placé l'œil qui caractérise toutes les Saturnies. Cette tache est d'une transparence micacée, triangulaire, avec son angle aigu du côté du corps. Un autre petit point oblong, transparent, se trouve placé en arrière; l'une et l'autre de ces taches sont bordées de brun foncé. Les ailes de la seconde paire ou paire inférieure ressemblent complètement aux précédentes sous le rapport de la distribution des couleurs; quant à leur forme, elles sont beaucoup plus convexes et oblongues. Le poil qui les recouvre est très épais et très long près du corps, et surtout près de leur point d'insertion. La ligne noire n'est pas ondulée, mais elle suit le contour de l'aile, et l'on voit de chaque côté des nervures principales, deux taches noires oblongues entourées de jaune clair.

HAB. les monts Cassia, dans le *Silhet* et le *Dacca*, où l'on file la soie de ses grands cocons. Il nous manque la description du procédé particulier dont on fait usage.

5° Une Saturnie encore plus grande, l'un des plus grands papillons qui existent, car il mesure dix pouces d'une extrémité des ailes à l'autre. Elle a été observée par M. J. W. Grant à *Chirra Punjee*; et feu le docteur James Clark l'a eue en sa possession. Je n'ai pas encore eu occasion de la voir.

6° *Saturnia Paphia* Linné, Systema nat. 2, p. 809, 4. *Phalæna mylitta* Drury, t. II, tab. 5, fig. 1, mas. Roxburgh. Trans. Linn. Societ., t. VII, p. 53.

Le Ver à soie *Tusseh*.

De tous les vers indigènes, celui-ci est le plus commun. L'étoffe de soie qui est portée si communément dans ce pays, même par les Européens, provient de cette espèce. M. J.W. Grant a eu la bonté de m'en procurer, ce mois de septembre, plus de trois mille cocons que j'ai laissé éclore, et je me suis trouvé dans les circonstances les plus favorables pour les étudier.

M. Michael Atkinson, de Jangypur, dit que cette espèce ne peut être rendue domestique, par la raison que les papillons prennent la fuite avant que les femelles soient fécondées. C'est

en effet ce que j'ai constaté par expérience. Pour les empêcher de fuir, je les ai tenus sous un moustiquaire, et là les femelles ont été promptement fécondées et ont déposé plusieurs milliers d'œufs, dont de jeunes chenilles sont sorties le dixième jour: ainsi l'obstacle dont il s'agit pourrait être levé sans beaucoup de peine.

Jusqu'ici l'éducation de ce Ver à soie ne s'est encore faite nulle part, mais des millions de cocons sont recueillis chaque année dans les campagnes et envoyés aux comptoirs établis pour le commerce de la soie aux environs de Calcutta, à *Dhaniakali*, par exemple; mais c'est à *Bhagelpur* que cette fabrication est surtout florissante. Dans les autres parties, de même qu'à *Jangypur*, le peuple le recueille sur les arbres, et le transporte sur l'arbre *Assem* (*Terminalia alata* Roxburgh). Cet arbre croissant autour des maisons, rend plus facile la surveillance des chenilles que les corneilles recherchent avec ardeur pendant le jour, et les chauve-souris pendant la nuit.

Les naturels distinguent deux variétés de ce ver, le *Bughy* et le *Jaroo*; mais ces deux variétés appartiennent à une même espèce.

Ce ver vit le plus ordinairement, à l'état sauvage, sur le *bair* (*Zizyphus jujuba*); mais il mange aussi et peut-être même préfère-t-il le *Terminalia alata* et le *Bombax heptaphyllum*.

C'est le même papillon qui se trouve aussi quelquefois dans l'Assam, et que M. Hugon appelle *Kontkuri mooga*.

Bien que l'on sût en Europe par les publications du docteur Roxburg et du docteur Buchanan, que les vers *Tussée* et *Arrindy* existent dans l'Inde et y sont indigènes, cependant, chose assez étrange, on y ignore jusqu'ici, ou, du moins, on l'ignorait à l'époque où nous étions sur ce continent, que, depuis plusieurs années, la soie de cette espèce n'est exportée qu'en petite quantité en Angleterre, par la raison qu'on la considère comme d'une qualité inférieure à celle que produit le Bombyce du mûrier. C'est cette même raison qui est cause que l'on ne s'est pas encore occupé de la possibilité de transporter ces vers dans d'autres climats pareils à celui où ils vivent.

7 Une autre Saturnie différente de toutes les autres (alis inferioribus in caudam desinentibus). Elle ressemble à quelques

espèces que j'ai vues, et qui provenaient de *Seva?*, île de *Java*.

Je n'ai pu me procurer que les ailes de cet insecte remarquable.

Le papillon vient des environs de Comercolly.

8° *Saturnia Assamensis* mihi. Long. alar. sup. extensarum 60-65 linear.

Diagnosis. Pectinicornis, alis superioribus apice acutis, subfalcatis, inferioribus subtriangularibus maculis duabus subcircularibus, non diaphanis luteis. Color lateritis luteus, nebulis sparsis obscuris, lineis semi-circularibus versus corpus duabus albis, fasciâ albidâ brunneâ versus marginem inferiorem.

Je n'ai vu les œufs, la larve, ni la chrysalide vivante, mais elles sont faciles à reconnaître d'après le dessin ci-joint (Voy. pl. 6, fig. 5).

Tête non prolongée, avec une touffe de poils jaunes rougeâtres.

Yeux ordinairement brun foncé.

Antennes pectinées dans le mâle, plus larges qu'elles ne le sont ordinairement chez les Saturnies.

Palpes au nombre de quatre, recouvrant la bouche, qui n'est pas visible.

Thorax carré, demi oblong, revêtu, près de la tête, d'une couleur gris soyeux, qui se continue avec celle du bord antérieur des ailes supérieures. La portion postérieure du thorax est de la couleur des ailes.

Abdomen comprenant plus des deux tiers de l'étendue longitudinale des ailes dans leur position naturelle et pareillement de la couleur des ailes.

Jambes minces, poilues, jaunes, courtes.

Tarses petits et courbés.

Ailes étendues horizontalement, avec une forte nervure soutenant la membrane des supérieures à leur bord antérieur.

Les deux paires sont d'un couleur jaune foncée un peu rougeâtre. L'extrémité, qui est très convexe dans le mâle, et le bord antérieur, jusqu'à sa moitié à partir du corps, est d'une couleur gris d'argent. Le bord externe offre à peine quelques différences; une bande brune légèrement ondulée, avec une

ligne blanche de chaque côté, coupe les ailes dans toute leur étendue, à plus des deux tiers de leur longueur, en arrière de leur insertion au thorax.

On observe des nuages bruns dans l'intervalle des nervures; deux lignes blanches en croissans se voient sur les supérieures, et se continuent sur les inférieures jusqu'auprès de l'abdomen. La tache des ailes extérieures est plus grande et recourbée en dedans, l'autre est plus courte et dirigée en arrière. Les deux taches des ailes qui sont particulières aux Saturnies sont presque demi-circulaires mais non micacées, diaphanes, mais revêtues comme le reste d'écailles jaunes formant une ligne plus obscure avec un bord brun en dedans. Par cette particularité caractéristique, cet insecte paraît former un passage à un genre voisin, bien que la chenille figurée comme lui appartenant, soit bien complètement celle d'une Saturnie.

Le cocon, d'une couleur jaune brun, a un aspect très différent des autres.

Nous devons la découverte de cet insecte fort intéressant au capitaine Jenkins et à M. Hugon. Les traits particuliers de son histoire ont été exposés longuement dans le mémoire de M. Hugon. Il n'en avait pas encore été fait mention jusqu'ici bien que la soie qui en provient soit fort employée dans tout l'Assam.

9. *Phalæna cynthia* Drury, 2, pl. 6, fig. 2. Cramer 4, pl. 39, fig. 4. Roxburgh, Trans. Linnæan. t. 7, p. 42. Buchanan, Desc. Dinajpur, p. 214. (Buchanan la confond avec la *Phalæna penelope* : pourquoi ?)

On élève l'*Arrindy arria* ou Ver à soie *eria* (pl. 6) dans une grande partie de l'Indostan, mais en plus grande quantité que partout ailleurs, dans les districts de Dinajpur et de Rangpur; il est à l'état domestique et s'élève dans l'intérieur des maisons. On le nourrit surtout des feuilles du *Ricinus communis*.

La soie de cette espèce n'a pas encore été dévidée, mais on a été obligé de la filer comme du coton.

L'étoffe qui en est faite est en apparence lâche et grossière, mais elle est d'une durée incroyable. La vie d'une seule personne suffit rarement pour user un vêtement de cette espèce,

de telle sorte qu'une même pièce d'étoffe passe souvent de la mère à la fille. » (*Lettre d'Atkinson à M. Roxburgh.*)

Ce ver est tellement productif que l'on en obtient quelquefois jusqu'à douze récoltes dans une année. Il croît rapidement et n'offre aucune difficulté qui puisse s'opposer à ce qu'il devienne l'objet d'une spéculation étendue.

Mais ce qui nous autorise surtout à recommander hautement l'exploitation étendue de cette espèce, c'est la considération du double profit qu'elle permet de retirer d'une surface de terrain plantée avec le *Ricinus communis*, dont on retirerait de l'huile en même temps que les feuilles serviraient à la nourriture des vers; et que si, d'un côté, l'étoffe que l'on en retire est d'une nature grossière, d'un autre côté elle tire une grande valeur de la longue durée qu'elle est susceptible d'avoir. Ne serait-il pas possible de s'en servir avantageusement en la combinant avec du coton pour la fabrication de certains tissus ?

La phalène dont il s'agit est originaire de l'Assam, comme la précédente et les observations dont elle a fourni le sujet à M. Hugon forment un paragraphe intéressant de son mémoire.

10° *Saturnia? trifenestrata* mihi.

Longitudo lineas 24-28.

Diagnosis. Feminâ obscurè castaneo-brunneâ, versus finem albido adspersâ, lineâ transversali albida, alis superioribus ad marginem externam, fenestris tribus transparentibus, lineâ diagonali versus corpus currentibus.

Mas luteus lineâ brunneâ transversali transversè super alas currente; alæ superiores margine externo fuscescentes.

Œufs jaunes blanchâtres, avec une ligne dentelée sur leur plus grande circonférence.

Larve inconnue.

Chrysalide inconnue (endommagée).

Cocon jaune, en forme de réseau, transparent, de telle sorte que l'on en peut voir l'intérieur, d'un lustré soyeux remarquable.

Insecte parfait. La femelle d'une couleur brune uniforme. L'extrémité des ailes est de la même couleur, semée d'une poussière blanche. Une ligne d'un blanc sale les coupe transversale-

ment. Ce qu'il y a de plus remarquable dans cet insecte, ce sont trois miroirs ocellés sur les ailes supérieures, commençant à la nervure d'insertion qui se trouve en dessous du milieu de l'aile, et se dirigeant en dedans, à la suite les uns des autres, vers l'extrémité postérieure du corps. Le premier semble formé par deux qui seraient réunis; le second est le plus petit.

Le mâle est d'une couleur jaune uniforme; le bord postérieur des ailes seul est brunâtre; une ligne parcourt transversalement leur bord antérieur. Les miroirs ocellés manquent. Il y en a un vestige du troisième, et au lieu du second on voit deux taches brunes.

Les individus que j'ai observés offraient des nuances passant insensiblement du brun foncé au jaune brillant, mais les femelles étaient toujours de couleurs plus sombres.

La découverte de cette espèce est encore due au capitaine Jenkins, qui l'a trouvée dans l'Assam, où elle vit sur l'arbre *soon*; mais il ne paraît pas que l'on en tire un grand parti.

11° M. Henri Creighton, de *Malda*, indique un autre Ver à soie. « Il y a, dit-il, un cocon produit à l'état sauvage sur le *mango*. Les habitans de Malda le recueillent, et le mélangent en le filant avec les cocons de l'Arrindy. L'espèce qui les produit ne paraît pas avoir encore été observée jusqu'ici. »

Il n'est pas douteux qu'il existe aux Indes plusieurs autres insectes qui fournissent la précieuse matière dont nous nous occupons. Les tentatives qu'ont tant de fois répétées, et avec tant d'insuccès, une foule d'hommes ingénieux en Europe y auraient certainement trouvé dans cette branche de spéculation un champ fertile en succès brillans et lucratifs.

Il serait du plus haut intérêt de réunir tous les papillons qui produisent des cocons, et qui, si l'on en juge par analogie, doivent être au nombre de plus de 150 espèces, d'étudier leur économie telle qu'elle est dans la nature, et d'envoyer des échantillons des cocons de chacune en Europe, pour qu'on les y examinât avec attention.

Beaucoup ont objecté que la soie des espèces de l'Inde est d'une qualité fort inférieure.

C'est là une question qui n'est pas encore décidée. Le ver du

mûrier dégénère si l'on n'y apporte des soins tout particuliers: a-t-on jamais essayé de relever les espèces indigènes de leur infériorité naturelle? La qualité des vers tient beaucoup à l'éducation qu'on en fait dans l'intérieur des maisons, à la manière de les nourrir, en choisissant non pas les végétaux qui leur plaisent davantage, mais ceux qui contribuent à augmenter la finesse du cocon; aux opérations chimiques que l'on fait subir aux cocons avant que de les mettre en œuvre. Mais quand même les matériaux bruts que ces vers fournissent ne seraient pas susceptibles d'amélioration, ils n'en seraient pas pour cela moins demandés en Europe. Toutes les soies produites dans l'Indostan ont trouvé jusqu'ici un écoulement facile et avantageux à Calcutta, etc.; les demandes ont constamment dépassé les quantités fournies; et pour prouver que réellement les produits si rudes de l'Eria sont appréciés en Angleterre, je demanderai la permission de terminer cet article par le fait suivant :

M. John Glasse, chirurgien à Bagliput, envoya en Angleterre au commencement de ce siècle, quelques cocons d'Eria, et il disait :

« J'ai appris que quelques manufacturiers auxquels on les a montrés, ont paru penser que nous les avions trompés en leur disant que les châles se font avec la laine de certaines chèvres, et que cette soie, si on l'envoyait à la métropole, pourrait être employée à fabriquer des châles égaux en valeur à tous ceux qui se font dans l'Inde. »

En voilà assez pour démontrer toute l'importance de cet article de commerce, et pour faire voir combien il mérite toute l'attention du gouvernement paternel des Indes orientales, et de toutes les institutions patriotiques, parmi lesquelles je dois mettre au premier rang la Société asiatique de Calcutta, qui a déjà tant fait pour la propagation de la science, et par conséquent pour le bien de toutes les nations.

OBSERVATIONS *sur les Vers à soie, et sur les soies de la province d'Assam,*

Par M. THOMAS HUGON, de Nowgong. (1)

Les espèces suivantes de vers à soie se trouvent dans la province d'Assam : le *grand* et le *petit ver du mûrier*, l'*Eria*, le *Mooga*, le *Konkuri*, le *Deo mooga*, et le *Haumpattonée*. Les cinq derniers sont indigènes, mais nous n'avons aucune raison de croire qu'il en soit de même des deux premiers. Le mûrier y est rare, et on ne l'y rencontre nulle part à l'état sauvage; peut-être l'époque de son introduction se trouve-t-elle déterminée dans quelques-unes des chroniques du pays, ou *booronjées*; mais il me serait impossible de fournir aucun renseignement certain à ce sujet : quelques-unes de ces chroniques remontent à plusieurs siècles. De même que c'est du Bengale qu'ont été importées dans l'Assam les doctrines religieuses, il est très probable que c'est de là aussi qu'y sont venus le mûrier et le ver qu'il nourrit. L'usage de la soie restreint aux rois et aux grands, et l'éducation du ver confiée à une seule caste, nous fournissent de nouvelles preuves que son introduction n'a pas été antérieure à celle de l'Hindouisme. Les *Joogées* (on nomme ainsi la caste dont il vient d'être fait mention) sont évidemment venus s'y établir à la même époque. Les naturels d'Assam refusent d'élever les vers à soie, mais non les autres vers, preuve certaine que ces derniers sont indigènes.

Ver du mûrier. — L'éducation de cette espèce se fait dans l'Assam à peu près de la même manière que dans le Bengale. On les élève dans l'intérieur de bâtiments clos, et les soins et l'attention qu'on leur donne sont les mêmes dans les deux pays. On emploie une cabane séparée, dans laquelle sont établies des claies en bambous qui laissent un passage entre elles et le mur,

(1) Extrait du *Journal of the Asiatic Society of Bengal*, publié à Calcutta, janv. 1837.

extérieur. Ces cabanes sont tournées vers le nord et le midi ; une seule porte ouvre vers l'est : c'est là du moins ce qui a lieu le plus ordinairement, car il n'existe à cet égard aucune règle fixe. Une seule femme de toute la famille entre dans la cabane, et avant de commencer ses fonctions, elle se lave les pieds et les mains. Les habitans d'Assam ont cette croyance, que l'on retrouve aussi dans d'autres régions, que l'œil de l'étranger est pernicieux ; et ils l'expliquent en disant que les vers, s'imaginant que l'étranger les critique, boudent, se privent de nourriture et meurent.

On élève dans l'Assam les deux espèces de vers du mûrier, la grande et la petite. Je vais décrire l'éducation de celle qui ne produit qu'une récolte par année, c'est-à-dire de la grande espèce, qui est beaucoup plus répandue que l'autre dans ce district. Il me suffira de faire voir combien le procédé que l'on suit se rapproche de celui qui est en usage dans le Bengale et dans d'autres contrées. Les papillons déposent leurs œufs sur des morceaux de drap ; on les conserve avec les habillemens de drap de toute la famille. Quand le temps de l'éclosion approche (le mois de décembre), on les prend et on les expose à l'air ; les vers éclosent, et on les nourrit, pendant les trois ou quatre premiers jours, avec des feuilles tendres hachées dans des pots de terre neufs et ensuite dans des sortes d'auges (*trays*) en bambous. Après la première mue, on les transporte sur les *mutchang* ou étagères. Quand approche le moment où ils vont filer, on les met dans des paniers en bambou où se trouvent des morceaux de nattes placés perpendiculairement à deux pouces d'intervalle les uns des autres ; puis, dans la première après-midi qui suit, on les expose pendant une demi-heure au soleil, et on les suspend dans l'intérieur de la cabane : ils y sont laissés tout le temps nécessaire pour leur accroissement. Ceux que l'on veut dévider, on les place sur un petit feu, dans un vase en terre plein d'eau. Une personne dévide la soie avec un instrument fait de trois pièces de bois assemblées en croix ; celle du milieu est tenue de la main droite, tandis que la main gauche enroule le fil autour des deux branches transversales ; on a soin, dans cette manœuvre, de faire frotter le fil le long de l'avant-bras,

afin de le tordre : durant ce temps, une autre personne prend soin du feu et prépare de nouveaux cocons ; quand on en a réuni de cette manière une quantité suffisante pour constituer un écheveau, on l'enlève des barres qui le soutiennent.

Il y a à peine dans l'Assam quelques plantations assez étendues pour mériter qu'on les mentionne. Quelques hommes d'un haut rang possèdent de petites pièces de terre plantées de mûrier, qui produisent une quantité de soie suffisante pour leur usage particulier. Le petit nombre de paysans qui vendent de la soie n'en ont généralement qu'environ un *seer* (1) par année, et ils l'obtiennent à l'aide de quelques pieds plantés autour de leurs cabanes ou dans les haies qui entourent leurs champs. On ne trafique pas des feuilles comme dans le Bengale, et s'il arrive que ce qu'en possède un éleveur ne lui suffise pas, il s'en procure chez ceux de ses voisins qui ne cultivent l'arbre que pour ses fruits. Les vers ne sont élevés que par les *joogées*, gens d'une caste inférieure ; les personnes de la classe la plus élevée peuvent cultiver la plante et s'occuper de tous les travaux extérieurs ; mais personne, si ce n'est un *joogée*, ne peut, sans se dégrader, s'occuper des vers, ou toucher la soie jusqu'à ce qu'elle soit dévidée. Comme le même préjugé n'existe pas dans le Bengale, il aura été entretenu à dessein par les gouverneurs despotiques de cette contrée, après l'introduction de la culture du mûrier, dans le but d'arriver à ce que l'usage de la soie fût limité à eux et à leurs courtisans. On voit cette sorte d'intérêt personnel se montrer dans beaucoup des règles et des prohibitions qu'ils ont établies : cela seul eût suffi à empêcher la culture du mûrier de prendre de l'extension dans l'Assam, alors même qu'il n'y eût pas été aussi facile de se procurer la soie des vers *Eriu* et *Moog*a. Il n'est pas fait mention de la soie dans les registres d'Hydra Chowkey, et je ne crois pas qu'il en soit exporté une demi *maund* (2), sous quelque forme que ce soit. Elle se vend huit ou dix roupies le *seer*. Mais on ne peut s'en procurer avec facilité. M. Scott y conduisit de Rungpoor des dévideurs, des dévidoirs, et des pieds

(1) Le *seer* correspond à 2 liv. 6 onc. avoir du poids, ou 993 grammes.

(2) Le *maund* correspond à 100 liv. poids anglais.

de mûrier blanc; il établit en outre un comptoir à Darang, dans le but d'étendre la culture de la soie du mûrier et d'améliorer l'art de dévider le *mooga* : diverses causes firent avorter ces essais, notamment le manque d'Européens pour les diriger, et la mort prématurée de M. Scott (1).

Soie Eria. — Le ver *Eria* et son papillon (2) diffèrent du ver et du papillon du mûrier sous plusieurs rapports qu'il est plus facile de saisir à la vue des insectes eux-mêmes ou de dessins qui les représentent (pl. 6, fig. 1, 2, 3). Comme lui, toutefois, il subit quatre mues différentes; mais l'état de maladie qui résulte de cette opération ne dure que vingt-quatre heures; le dernier âge dure huit jours et les autres quatre. La durée de la vie diffère suivant les saisons; dans l'été, elle est plus courte, et le produit est tout à-la-fois plus considérable et meilleur. A cette saison, le temps qui s'écoule depuis le moment de l'éclosion jusqu'à celui où le ver commence son cocon, est de vingt à vingt-quatre jours; quinze jours suffisent à la Chrysalide pour accomplir son développement. La ponte s'accomplit en trois jours, et les œufs éclosent cinq jours après, ce qui porte à quarante-trois ou quarante-sept jours la durée d'une génération; dans l'hiver, il faut près de deux mois. Le nombre des générations qui ont lieu dans une année est de sept.

L'éducation de ce ver, de même que de celui du mûrier, a lieu dans des endroits fermés; on le nourrit principalement avec les feuilles de *hera* ou *palma christi*; il mange aussi la feuille du mûrier, mais il préfère les premières. Si les feuilles du *palma christi* viennent à manquer, ils peuvent se nourrir encore de celles de divers autres arbres connus dans ce district de l'Assam sous les noms suivans : 1. *Kossool*. 2. *Hindoo gass*. 3. *Meekeerdah*. 4. *Okonnée*. 5. *Gomarree*. 6. *Lutta pakoree*. 7. *Borthooly*.

(1) D'après l'opinion qu'ont manifestée plusieurs négocians de Calcutta sur des échantillons de soie du mûrier apportés de l'Assam, dévidés sur des dévidoirs italiens, et provenant de vers nourris et élevés exprès, je suis porté à croire que cette contrée serait propre à la production d'une soie de qualité très supérieure. Les échantillons qui en avaient été envoyés seraient montés au prix le plus élevé sur le marché de Calcutta, et on les avait obtenus au milieu des circonstances défavorables d'un essai pénible.

(2) On voit par le mémoire de M. Helfer que ce Lépidoptère est le *Phalæna cynthia* Drury. R.

Les vers profitent mieux et produisent davantage quand on les nourrit entièrement sur le *palma christi*; c'est la seule plante que l'on cultive dans ce but, et il n'est guère de paysan qui n'en ait une petite plantation près de sa maison ou dans les haies qui entourent ses champs. Cet arbre n'exige que peu de culture, ou même n'en exige pas du tout; on se contente de remuer le sol avec la houe, et on y jette la semence sans le secours de la charrue. Pendant que la plante est jeune, on la sarcle une ou deux fois, puis on la laisse ensuite abandonnée à elle-même. On la renouvelle tous les trois ans.

Les vers peuvent être nourris entièrement avec les feuilles des deux arbres que nous avons mentionnés les premiers dans la liste que nous venons de donner; mais ils n'y profitent pas bien: beaucoup meurent avant d'avoir commencé leurs cocons, et le petit nombre de ceux que l'on obtient sont petits et produisent peu. Ces feuilles, de même que les autres, ne sont employées qu'après la quatrième ou la cinquième mue; on les regarde comme réussissant aussi bien à cette époque que celles mêmes du *palma christi*. Le *kossoot* (n°. 1) est le seul qui puisse être donné alternativement avec le *palma christi*. Tous ces arbres vivent dans les forêts, mais on ne les cultive pas.

Pour la multiplication des vers, les habitans d'Assam choisissent des cocons parmi ceux qui ont été commencés en plus grand nombre le même jour, ordinairement le troisième après que les vers ont commencé à produire des cocons. Ceux qui contiennent des mâles se reconnaissent à ce qu'ils ont un bout plus pointu. Ces cocons sont mis dans un panier fermé, et suspendus dans la maison de manière à les préserver des rats et des insectes. Quand les papillons sortent, on les laisse s'agiter dans le panier pendant vingt-quatre heures, après quoi on attache les femelles, que du reste on ne connaît qu'à la grosseur de leur abdomen, à des roseaux ou des cannes, au nombre de vingt ou vingt-cinq pour chaque, et on les suspend ainsi à l'intérieur de la maison. On ne recueille que les œufs produits dans les trois premiers jours, et qui montent à environ deux cents; on les enveloppe dans un morceau de drap, pour les suspendre au toit jusqu'au moment où ils commenceront à

éclore. Ces œufs sont blancs, et de la grosseur d'une graine de navet. Dès que quelques vers sont éclos, on place les morceaux de drap sur de petites claies de bambou suspendues dans la maison, et on y nourrit les vers avec des feuilles tendres. Après la seconde mue, on les transporte sur des paquets de feuilles suspendus au-dessus du sol, et au-dessous desquels est étendue une natte destinée à recevoir les vers, qui se laissent tomber par terre; puis, quand ils cessent de manger, on les place dans des paniers remplis de feuilles sèches sur lesquelles ils construisent leurs cocons. Il arrive souvent que deux ou trois de ces derniers se trouvent réunis ensemble.

La chenille est d'abord longue d'environ un quart de pouce, et paraît presque noire; à mesure qu'elle s'accroît en volume, elle prend une couleur orange, avec six taches noires sur chacun des douze anneaux qui entrent dans la composition de son corps. La tête, les ongles et les fausses pattes sont noirs. Après la seconde mue, elles deviennent d'une couleur orange, et le corps devient de plus en plus clair, approchant du blanc dans quelques-uns, du vert dans d'autres, et les taches noires deviennent successivement de la couleur du corps; après la quatrième et dernière mue, la couleur du corps est devenue d'un blanc sale ou d'un vert foncé; les chenilles blanches fournissent constamment une soie rouge, et les vertes une soie blanche. Quand il a atteint sa taille complète, le Ver est long d'environ trois pouces et demi (pl. 6, fig. 6). Au contraire de la chenille *mooga*, sa couleur est uniforme et sombre. Ses stigmates seuls sont marqués d'une tache noire; les taches deviennent de la couleur du corps et se convertissent en de longues pointes charnues, dépourvues des épines acérées qu'offre le *mooga*, le corps n'offre que quelques poils à peine visibles.

Quatre jours suffisent au Ver *Eria* pour terminer son cocon. Après qu'on a choisi ceux que l'on veut conserver pour perpétuer la race, on expose les autres au soleil pendant trois ou quatre jours pour faire périr la chrysalide. Les tribus des montagnes qui viennent s'établir dans la plaine aiment beaucoup à manger les Chrysalides : elles perforent les cocons le troisième jour, pour

se les procurer: elles en font autant pour le *mooga* et ne vendent que très peu de cocons intacts.

On fait bouillir les cocons sur un feu lent, dans une dissolution de potasse, jusqu'à ce que la soie se détache avec facilité. On les retire alors du feu, et l'on en exprime l'eau doucement; puis on les prend un à un; on les dévide par l'une de leurs extrémités, le cocon étant placé sur le pouce de la main gauche, tandis que de la droite on en retire une certaine quantité, que l'on a soin d'égaliser, en le frottant entre le pouce et l'index. C'est aussi de la sorte que les indigènes joignent de nouveaux cocons aux premiers, et ils laissent le fil s'accumuler en tas d'environ un quart de *seer*. On l'expose ensuite au soleil ou devant un feu, pour le faire sécher, et on le convertit en écheveaux à l'aide de deux bâtons, attachés par l'une de leurs extrémités, et ouverts à la manière d'un compas. La soie est alors prête à être tissée, à moins que l'on ne veuille la teindre.

Les couleurs dont on se sert sont la laque, le *munjeet* et l'indigo, et l'on emploie le procédé de teinture que nous allons décrire.

Couleur rouge. Après que la laque a été exposée au soleil, pour la rendre cassante, on la broie et on la tamise aussi fine que possible, et on la met tremper pendant douze heures dans l'eau, après quoi on y jette la soie avec les feuilles d'un arbre que les habitans d'Assam désignent sous le nom de *Litakoo* (*Pierardia sapida* ? F. J.). Quand la plus grande partie de ce mélange a été absorbée par la soie, on la retire, on la place sur deux bâtons croisés; on la secoue quelques instans pour détacher les fils les uns des autres; puis on la fait sécher au soleil, pour recommencer une seconde fois la même opération. Si on veut rendre la couleur plus brillante, on teint ensuite dans le *munjeet*. Ce dernier est desséché au soleil et broyé, comme on l'a dit pour la laque, puis mis tremper pendant quarante-huit heures. On y place la soie et on l'y fait bouillir de la même manière, mais en se servant des feuilles d'un autre arbre (le *koh*); puis la soie est retirée, séchée au soleil, et elle est alors propre à être mise en œuvre.

Le procédé est à-peu-près le même pour la teinture en bleu;

au lieu de l'indigo ordinaire, on se sert quelquefois du *Room*, plante qui n'est autre chose, je crois, que le *Ruellia callosa*, et les feuilles dont on se sert sont celles d'un très grand arbre, que l'on trouve dans les forêts, et qui est connu sous le nom *Ooriam*. On tisse la soie de la même manière que le coton (1). La plupart de ces tissus de soie sont consommés au logis. On en cède par échange une petite quantité aux *Bhotias* et à d'autres tribus des montagnes. De grandes quantités de ces tissus ont été exportés dernièrement dans le *Lassa* par des marchands connus dans le *Derung* sous le nom de *Kampa Bohtias*. L'écoulement qu'ils effectuaient ainsi était très considérable; mais, dans les derniers temps de l'autorité du raja d'Assam, par suite de la désorganisation qui s'était mise dans tout le pays, le nombre des marchands diminua graduellement, et, depuis trois ans, il n'en est venu que deux, et à beaucoup d'intervalle l'un de l'autre. L'un d'eux est mort, et je ne crois pas que ce commerce ait encore été repris. Ces deux marchands se plaignaient de ne pouvoir fournir leurs marchés de tissus assortis. On ne fait aucune mention de ces exportations dans les registres d'Hydra Chowkey. La quantité qui pourrait être fournie par cette contrée serait très considérable, si l'on prenait dans ce but des arrangemens convenables; car cette soie constitue actuellement l'habillement des classes pauvres dans toutes les saisons, et elle sert aux classes les plus élevées pour leurs vêtemens d'hiver.

J'ignore combien de cette soie pourrait être fournie par un acre de terre. Nul n'a pu me dire l'étendue de la plantation qu'il possédait, ou quelle est la quantité de soie crue qu'il en a retirée dans une année, et qui lui a suffi pour l'usage de toute sa famille. Chaque paysan possède un petit nombre de pieds d'arbres autour de sa maison ou dans les haies qui entourent ses champs, et il les estime tout au plus à la vingtième partie d'un acre, de sorte que, pour suffire à l'habillement de toute une famille, il faut véritablement qu'ils soient d'un produit très considérable.

(1) L'auteur donne ici une table comparative des prix et des dimensions des différens tissus; nous avons cru inutile de reproduire ce document.

Soie mooga. Bien que le Ver mooga (1) puisse être élevé dans des lieux clos, il se nourrit et réussit mieux en plein air et sur les arbres. Ceux qui servent à sa nourriture sont connus dans l'Assam sous les noms suivans : 1° Addakoory.—2° Champa (*Michelia*).—3° Soom.—4° Kontooloa. — 5° Digluttee (*Tetranthera diglottica* Ham.) — 6° Patte eshoonda (*Laurus obtusifolia* Roxb.) — 7° Souhalloo (*Tetranthera macrophylla* Roxb.)

Soie provenant du n° 1, de l'Addakoory. — Les Vers nourris sur l'*Addakoory* produisent la soie désignée sous le nom de *Mazankoory mooga.* C'est un arbre d'une taille moyenne, dont on ne se sert pour nourrir les Vers que tant qu'il est âgé de moins de quatre ans. Il croît là où des forêts ont été défrichées pour la culture du riz et du coton. Les Vers que l'on élève sur l'arbre pendant sa première année sont ceux qui fournissent la meilleure soie. La seconde année, la récolte est inférieure en qualité et en quantité : elle est faible la troisième année, et à peine supérieure en qualité au *mooga* commun. La soie *mazankoory* est presque blanche, et elle vaut cinquante pour cent de plus que la soie commune couleur chamois (*fawn-coloured.*)

Disposer les Vers est un travail beaucoup plus pénible sur cet arbre que sur aucun des autres. Comme on n'emploie que de jeunes plantes, on a besoin de les renouveler fréquemment. Par suite du poli de l'écorce, il devient nécessaire d'aider les Vers dans leurs mouvemens lorsqu'ils veulent passer d'une branche à une autre. L'*Addakoory* abonde plus dans l'Assam supérieur que dans l'Assam inférieur, on a reconnu pour la première fois, l'année dernière, qu'il existe, dans les forêts du *Morung*, sur la limite orientale de ce district. Les habitans de l'Assam supérieur qui sont venus s'établir dans cette contrée (ils constituent le quart ou le cinquième de notre population) ne l'ont encore rencontré jusqu'ici nulle part ailleurs.

2° *Champa.* Le *Champa* se trouve, de même que l'*Addakoori*, sur les points où des forêts ont été défrichées. On désigne, sous le nom de *Champa pootia mooga*, la soie des Vers nourris sur cet arbre : elle n'est pas moins estimée que le *mazankoory*.

(1) Le *mooga* est le *Saturnia assamensis* de M. Helfer, décrit dans le mémoire précédent. R.

J'ignore si l'on est également obligé d'employer l'arbre jeune; on ne le rencontre pas dans l'Assam inférieur.

3° *Soom.* C'est un arbre que l'on rencontre surtout dans les forêts des plaines et dans les villages, où il s'en trouve des plantations très considérables. Il est d'une grande taille et fournit trois récoltes de feuilles par année. La soie que l'on en retire est d'une couleur chamois clair, et presque aussi estimée que le *mazankoory;* les plantations sont surtout abondantes dans la moitié orientale de ce district.

4° *Kontooloa.* C'est un grand arbre qui se rencontre dans les districts élevés et dans les plaines : on en trouve aussi quelques-uns dans les villages. Ses feuilles sont trop dures pour les jeunes Vers : aussi les nourrit-on jusqu'à la troisième mue sur les feuilles du précédent, avant que de les transporter sur ce dernier arbre. On obtient par ce procédé une soie plus forte que celle des Vers qui sont nourris exclusivement sur le *soom.*

5° *Digluttee.* Cet arbre est d'une petite taille, et l'on s'en sert peu pour cet usage. La soie qu'il fournit est d'une qualité égale à celle que l'on retire du *soon.*

6° *Pattée shoonda.* Le *pattée shoonda,* arbre d'une taille moyenne, se trouve principalement dans les forêts. On en rencontre quelques-uns dans les villages de l'Assam inférieur. Ses feuilles s'emploient lorsque celles du n° 3 sont passées.

7° *Sonhalloo.* Ce dernier croît dans les forêts des montagnes et des plaines, où il arrive à une grande hauteur. Il y en a aussi dans les villages, où il atteint en six années toute sa croissance (30 pieds) : il est très abondant dans la partie occidentale de ce district. Dans le *Rara,* le *Jemma,* le *Mookh,* le *Jyntea,* et la vallée de *Dhurmpoor,* partout où les tribus montagneuses des *Mikas* et des *Kacharis* ont défriché depuis peu d'épaisses forêts pour la culture du riz et du coton, on voit un grand nombre de ces arbres sortir de terre spontanément. Lorsque, après trois ou quatre années, le sol s'appauvrit et exigerait plus de culture et l'emploi de la charrue, ces tribus, qui n'emploient que le *kar* ou la *houe,* se dirigent vers de nouvelles forêts et laissent après eux les plantations qu'ils ont faites de l'arbre qui nous occupe, après les avoir exploitées pendant le peu de temps

qu'ils ont passé sur ce point. Les paysans des districts moins nomades y affluent après leur départ, pour y venir élever des Vers. La soie des Vers nourris avec le Sonhalloo est regardée comme d'une qualité inférieure à celles qui précèdent; mais je suis porté à penser que c'est plutôt à cause de sa couleur plus foncée que pour toute autre raison.

Il se fait en général cinq éducations de Vers *mooga* pendant l'année : on les désigne sous des noms différens, suivant les mois où elles se font le plus ordinairement. Ces noms sont : 1° *Jaroa* dans les mois de janvier et de février. — 2° *Jeytoa* en mai et juin. — 3° *Aharooa* en juin et juillet. — 4° *Bhodia* en août et septembre. — 5° *Khotia* en octobre et novembre.

La première et la dernière de ces diverses éducations sont celles qui donnent les meilleures récoltes, soit pour la qualité, soit pour la quantité; la troisième et la quatrième fournissent une soie de qualité si inférieure et en quantité si petite, qu'on peut dire qu'elles ne sont bonnes qu'à fournir des œufs pour les éducations suivantes. Si les habitans de l'Assam possédaient le secret de retarder l'éclosion des œufs, comme cela se pratique en Chine pour les œufs du Ver du mûrier, ils trouveraient plus avantageux, je n'en doute pas, de ne faire que trois ou quatre récoltes.

On suit pour le choix des cocons à graine les mêmes règles que nous avons déjà exposées à propos du Ver *eria*. On les renferme ensuite dans un panier fermé, que l'on suspend au toit. On laisse les Papillons qui en naissent se remuer librement pendant quelque temps, et, la journée suivante, on prend les femelles, qui ne se reconnaissent qu'à la grosseur plus considérable de leur corps, et on les attache à de petits bouchons de chaume, que l'on a toujours soin de prendre au-dessus du foyer, parce qu'on s'imagine que leur couleur plus foncée les fait préférer par les Papillons. Si, dans la fournée (*batch*), il ne se trouve qu'un trop petit nombre de mâles, on expose dehors, pendant la nuit les bouchons de paille sur lequels sont attachées les femelles, et tous les mâles qui se trouvent aux environs ne manquent pas de s'y diriger. Pour les mettre à l'abri des lézards et des rats, on les suspend à une corde tendue en travers de la

maison. Les œufs qui sont pondus pendant les trois premiers jours, au nombre d'environ deux cent cinquante, sont les seuls que l'on regarde comme bons pour la prochaine éducation ; ceux qui viennent dans les deux ou trois jours qui suivent sont regardés comme ne produisant que des Vers trop faibles. On prend les bouchons de paille le matin et le soir, et on les expose aux rayons du soleil. Dix jours après la ponte des œufs, quelques-uns commencent à éclore; alors on suspend les bouchons de paille à l'arbre, afin que les jeunes Vers se portent sur les feuilles. On doit avoir pris soin d'abord de détruire les fourmis; car leur morsure est fatale aux Vers dans cette première période de leur vie. Pour atteindre ce but, on enduit le tronc avec de la mélasse et on y suspend des poissons et des crapauds morts. Quand on a réussi de cette manière à en attirer de grandes quantités en un endroit, on les détruit à l'aide du feu. Cette opération doit être faite sur les arbres quelque temps avant que l'on y mette les Vers. On doit nettoyer le sol au-dessous, afin qu'il soit facile de retrouver les Vers quand ils se sont laissés tomber. Jusqu'à l'époque de la seconde mue, les jeunes arbres sont préférables.

Pour empêcher les Vers de descendre de l'arbre, on entoure le tronc de jeunes feuilles de plantain, sur la surface lisse desquelles ils ne savent pas se tenir. Pour les transporter sur des arbres frais, on se sert de claies de bambou suspendues à de longues perches.

Les Chauve-Souris, les Oiseaux nocturnes et les Rats sont des ennemis redoutables des Vers pendant la mue. Durant le jour, ils doivent être l'objet d'une surveillance continuelle; car les Corneilles et autres Oiseaux en sont tellement friands, qu'ils se tiennent constamment au guet dans les arbres des environs. La vieille femme chargée de les garder vient-elle à s'assoupir un instant après son *cannee* (opium) du matin; cet instant, si court qu'il soit, devient fatal à plusieurs Vers. Le *goolail*, dont la main est toujours armée, punit fréquemment le voleur, mais trop tard; car le brigandage a eu le temps de s'accomplir.

Un grand nombre sont détruits à une période plus avancée par l'aiguillon des Guêpes et par l'ichneumon, qui dépose ses œufs dans leur corps. Ceux-ci éclosent quand le cocon est à demi-

formé: ils le percent sur le côté, et l'on trouve la Chrysalide morte. Les Vers qui ont été piqués de cette manière, se reconnaissent à des taches noires, qui se voient sur leur peau. Si l'éducation des Vers est conduite avec soin, ce dernier accident est de peu de conséquence; en faisant filer ces Vers séparément, on obtient que les cocons soient formés avant la mort de la Chrysalide, et l'on sauve ainsi la soie.

Les Vers profitent mieux par un temps sec; mais un jour d'une chaleur très ardente est fatal à la plupart à l'époque de la mue. Pendant cette période, la pluie leur est très favorable, et les orages et le tonnerre ne leur sont pas funestes comme aux Vers du mûrier. Les pluies lourdes, plus rares dans l'Assam que dans le Bengale, sont très nuisibles, en ce qu'elles jettent les Vers par terre. Quant aux giboulées, si lourdes qu'elles soient, elles ne causent pas un grand dommage, les Vers trouvant sous les feuilles un abri sûr. Les Vers, pendant la durée de leurs mues, se tiennent sur les branches; mais, lorsqu'ils sont sur le point de commencer à filer, ils descendent le long du tronc, et, comme les feuilles de plantain les arrêtent dans leur fuite, on les recueille dans des paniers, où l'on suspend ensuite des paquets de feuilles sèches sur lesquels les Vers montent pour y faire leurs cocons, qui sont souvent accolés les uns aux autres, comme nous l'avons dit de ceux de l'Eria. On dévide la soie de ceux-là, au lieu de l'enrouler. Au-dessus des feuilles de plantain, on place un bourrelet de gazon, afin que ceux qui descendraient pendant la nuit s'y arrêtent pour commencer à filer. Quatre jours après que les cocons sont construits, on choisit ceux qui doivent servir pour la couvée prochaine, et l'on fait périr les autres.

La durée totale d'une éducation varie de soixante à soixante-dix jours. Cette période se partage de la manière suivante:

Quatre mues avec un intervalle d'un jour d'indisposition pour chaque	20 jours.
De la quatrième mue au commencement du cocon.	10
Dans le cocon.	20
Durée de la vie du Papillon.	6
Incubation des œufs.	10
Total.	66

Après son éclosion, le Ver est long d'environ un quart de pouce. Il semble composé de bandes alternativement noires et jaunes. A mesure qu'il se développe, chacune de ces bandes noires prend la forme de six tubercules noirs, disposés en lignes régulières sur chacun des douze segmens dont le corps est formé. Les couleurs vont changeant graduellement à mesure que le Ver avance en âge; la couleur générale du corps s'éclaircit; les taches deviennent d'un bleu de ciel, puis rouges, entourés d'un cercle d'or brillant. Lorsqu'il a atteint tout son accroissement, le Ver est long d'environ quatre pouces. Ses couleurs sont fort brillantes et de nuances variées. Le corps semble transparent et est d'un jaune très clair ou d'un vert foncé, avec une raie brune et une jaune sur les côtés. Les stigmates des derniers anneaux se distinguent par une petite tache noire les tubercules sont rouges et offrent chacune quatre épines aiguës et quelques poils noirs. La tête et les ongles sont d'un brun clair; les fausses pattes vertes et couvertes d'un poil noir et court; la dernière paire présente à sa face externe un cercle noir. Si on les frappe avec le doigt, leur corps rend un son creux, et l'on peut, à l'aide de ce son, reconnaître s'ils sont descendus de l'arbre, parce qu'ils manquaient de feuilles pour s'y nourrir, ou parce que le moment est arrivé pour eux de cesser de manger.

La Chrysalide n'étant pas tuée promptement quand on l'expose à la chaleur du soleil, si les éleveurs ont un grand nombre de cocons, ils les placent sur des étagères et les recouvrent avec des feuilles et du gazon desséchés; puis ils les font bouillir pendant environ une heure dans une solution de potasse, que l'on retire de la paille de riz sèche. Cela fait, ils les

retirent de l'eau, les placent sur un drap plié, afin de les tenir chauds, et ils les remettent encore dans l'eau bouillante, mais non sur le feu, après en avoir enlevé la bourre avec la main. L'instrument qu'ils emploient pour devider la soie est aussi grossier qu'on puisse l'imaginer. Ils fendent un gros bambou d'environ trois pieds en deux moitiés, qu'ils fichent dans le sol, à deux pieds de distance. Au-dessus de la saillie de l'un des nœuds est placé un bouton auquel est fixé, un peu sur le côté, une pièce ronde de bois, d'environ un pied de diamètre. On imprime à cette roue un mouvement rotatoire, en secouant cet axe, sur lequel le fil s'enroule. Au-devant du vase, qui contient les cocons, un bâton est fixé horizontalement pour que le fil passe dessus. Cette opération exige le concours de deux personnes, dont l'une prépare et présente les cocons, tandis que l'autre agite l'axe de la roue avec la main droite, tout en dirigeant ce fil avec la même main sur l'avant-bras du côté gauche, de telle façon que le fil va se tordant à mesure qu'il s'avance vers la main. C'est la main gauche qui dirige le fil sur la roue. Quinze cocons sont le moins que l'on puisse employer pour un fil; généralement on en emploie vingt; encore le fil est-il souvent brisé dans ce dernier cas, par suite de la grossièreté de l'instrument dont on se sert, bien que les fils du cocon soient beaucoup plus forts que ceux que fournit le Ver du mûrier. Quand on en a réuni ainsi à-peu-près un quart de *seer*, on le met sécher au soleil, et on en fait des écheveaux du poids d'environ une ou deux roupies. On fait ces derniers avec un petit châssis de bambou, mis en mouvement à l'aide du rouet à filer commun dans le pays. Si l'on veut teindre la soie, on suit les mêmes procédés que pour l'Eria. J'ai vu employer cette soie, outre ses usages ordinaires, comme chaîne, avec du coton; cette sorte de tissu est d'une couleur un peu plus claire que le nankin, et elle est beaucoup plus forte; mais il est rare que l'on en fasse, à cause de la difficulté de filer le coton assez fin. Le coton tordu, propre à cet usage, serait, je crois, d'une vente facile.

La quantité exacte de soie que peut produire un acre des arbres qui nourrissent le *mooga* ne pourrait être déterminée que par expérience. Cinquante mille cocons par acre, ce qui

fait plus de douze *seers*, sont regardés par les habitans de l'Assam comme une bonne année. Soixante roupies sont un prix très avantageux pour cette quantité de soie; car la plantation n'exige que peu de dépense de la part du cultivateur, soit pour la créer, soit pour l'entretenir. Tant que les arbres sont jeunes, le sol, tout en fournissant à la nourriture des Vers, demeure propre à être cultivé. La culture de la canne à sucre, du riz, des légumes et d'autres encore, profitent aux jeunes arbres plutôt qu'elle ne leur nuit, l'impôt s'élève à quatorze *annas* par acre dans ce district. Ce qui donne au *mooga* une grande utilité, c'est qu'il permet dans une famille, aux membres les plus faibles comme aux plus robustes, de contribuer au bien-être commun. Tandis que les uns prennent soin des Vers, la plupart, tout en les surveillant, tissent, filent ou fabriquent des paniers.

Par des causes que je ne saurais assigner et que les habitans du pays ignorent également, le mooga a manqué si complètement depuis quelques années dans certains districts, qu'on n'y en trouve plus pour continuer ce genre d'industrie. Comme il y a très peu de *hauts* ou marchés hebdomadaires, où les habitans puissent se rendre pour y acheter, aux populations plus heureuses des autres districts, des cocons propres à fournir des œufs pour une éducation nouvelle, s'il arrive que les Vers viennent à manquer ainsi sur un point, la production en est affaiblie pour deux ou trois années. Un éleveur, qui ne possède que la moitié ou le quart d'un acre de terre planté d'arbres propre à la nourriture du *mooga* ne peut sans perte employer son temps à s'en aller, pendant un mois, de village en village et de maison en maison, pour y acheter des cocons de ceux qui en veulent vendre. Dans la dernière saison qui vient de s'écouler, le mooga a complètement manqué dans notre *pergunnah de Jumna Mukh* (*Cachar*); et, à l'heure actuelle, on ne trouve pas de Vers sur les arbres, à cause de l'inhabileté des éleveurs à se procurer des cocons, bien que la récolte ait été abondante dans deux *pergunnahs* aux deux extrémités du district.

Les plantations de *mooga* se font surtout autour des maisons des planteurs et sont renfermées dans des terres qui en dépendent. D'après des recensemens qui ont eu lieu

cette année dans les trois divisions du Zillah de *Nowgong*, où la taxe a été établie, la surface actuellement occupée, en omettant tout ce qui, n'ayant pas été réclamé, a fait retour au domaine de l'état, s'élève à cinq mille trois cent cinquante acres, sur lesquels plus d'un quart est occupé par des plantations de *mooga*, c'est-à-dire plus de treize cent trente-sept acres. Dans les cinq autres divisions du même Zillah, qui ont trois fois la même surface et une population plus que double, mais qui n'ont pas été mesurés exactement, je ne crois pas pouvoir estimer la culture du *mooga* à plus de la moitié de ce qu'elle est dans les trois autres, c'est-à-dire à environ six cents acres, ce qui porte cette culture, dans le Nowgong à un total d'environ deux mille acres. Si nous estimons les plantations des zillahs de *Derung* et de *Kamrup* seulement à quinze cents acres pour chacun, nous aurons un total de cinq mille acres occupés par les plantations en question dans l'Assam inférieur, indépendamment de ce que les forêts en contiennent; cette quantité pourrait produire quinze cents maunds. Dans l'Assam supérieur, les plantations sont, je crois, plus considérables encore.

4° *Khontkuri mooga.* Ce Ver se nourrit sur plusieurs arbres, outre ceux du *mooga*. On le trouve plus souvent sur le *bair* (*zizyphus jujuba*) et sur le *seemul* (*bombax heptaphyllum*), mais jamais en grandes quantités. Les chenilles, les papillons et les cocons sont beaucoup plus grands que ceux des autres espèces. Le cocon n'est certainement pas moins gros qu'un œuf de poule. Plusieurs habitans de l'Assam m'ont assuré avoir fait de vains efforts pour rendre cette espèce domestique. Les œufs sont éclos, mais, après être restés quelques jours sur les arbres, les Vers ont tout-à-coup disparu. Ils s'en prenaient à l'existence d'un *dewang* ou esprit malin; mais la cause réelle se trouve probablement dans le besoin qu'ont ces Vers de changer de nourriture, et dans une facilité à se déplacer plus grande que celle que possèdent ordinairement les Vers à soie. J'ai appris de quelques habitans du Bengale qu'on le rencontre dans ce pays à l'état sauvage, sur le *bair*, de même que dans l'Assam, et qu'on l'y nomme *Gootée poka;* on y dévide les cocons de cette espèce de la même manière que ceux du Ver à soie, et l'on en fait grand

cas pour la fabrication des lignes de pêche ; mais on ne l'emploie point à faire des tissus, probablement à cause de sa rareté. Le fil du cocon est plus fort que celui du *mooga* et d'une couleur plus claire.

5° *Deo mooga*. Je me suis trouvé par hasard à même d'étudier ce Ver, très peu connu des habitans du pays et encore tout-à-fait à l'état sauvage. Etant employé, il y a trois ans dans le *Jumna mukh* (*Cachar*), j'eus occasion de prendre quelques triangulations, et j'avais étendu dans ce but un drap blanc sur une grand *Bur* (*Ficus indica*). Etant retourné l'année suivante au même endroit, les paysans vinrent et me dirent que, deux mois après mon départ, c'est-à-dire en avril, ils avaient observé que l'arbre avait perdu toutes ses feuilles; que, s'en étant approchés, ils avaient vu sur le gazon et les feuilles sèches d'alentour un grand nombre de petits cocons. Ils les avaient filés comme ceux de l'*Eria*, par curiosité, et s'en étaient servis, en les mêlant à la soie de ce dernier. Ils ne s'étaient nullement occupés des couvées, qui avaient dû se faire ensuite, regardant ces produits comme offrant trop peu d'avantage. Je perdis le petit nombre de cocons que je pus me procurer à cette époque; mais j'ai revu depuis le Ver et le cocon. Le premier ne ressemble nullement à aucun autre : il est plus actif. Sa longueur est de deux pouces et demi; son corps est très mince relativement à sa longueur, sa couleur est rouge et glacée. Je n'ai pas pu les observer d'une manière plus complète; car on me les apporta le soir à la brume, et, les ayant mis dans une boîte avec l'intention de les examiner le lendemain matin, ils disparurent pendant la nuit, quoique je n'eusse que très peu soulevé le couvercle, pour y laisser entrer l'air. Le Papillon ressemble beaucoup à celui du mûrier, de même que le cocon, par sa forme extérieure, sa couleur et son volume. J'ai beaucoup questionné les habitans au sujet de ce Ver ; mais aucun ne l'avait vu auparavant.

Le *Haumpottonée*, Papillon commun dans l'Assam et probablement ailleurs, peut encore être indiqué comme une variété de Ver à soie, quoiqu'il ne fabrique qu'un cocon fort imparfait. Il vit de beaucoup d'espèces différentes de feuilles. Je n'ai pas eu occasion de l'observer par moi-même; mais j'ai appris des

naturels qu'il subit une série de changemens pareille à celle que subissent les autres. Le Ver est long d'environ deux pouces, de couleur brune et couvert de poils. Le Papillon est de la même couleur que le *mooga*, mais moitié plus petit. Le cocon offre cette particularité qu'il est entièrement transparent, de façon qu'on peut voir la Chrysalide dans son intérieur. Il offre une petite ouverture à l'une de ses extrémités. Il est de couleur jaune et peut se filer comme celui de l'Eria; mais les habitans de l'Assam ne l'emploient pas, parce que les habillemens qui sont confectionnés avec cette soie, causent beaucoup de démangeaisons à la peau.

J'ai questionné quelques naturels du *Bengale*, établis dans l'*Assam* et qui ont été à *Midnapur*, sur l'identité du *Mooga* et du *Tussur*. Ils m'ont assuré que c'est le même Ver, mais qu'à *Midnapur* on le nourrit sur un arbre différent. C'est une question que l'on pourra résoudre d'une manière certaine à l'aide des planches qui accompagnent ce mémoire, et des Vers conservés que j'y ai joints. Les envoyés *Burmèses*, qui venaient précisément de quitter l'Assam, m'assurèrent que le *Mooga* était inconnu dans leur pays avant la conquête de l'Assam, mais qu'il y avait été introduit par les Assamois, qui étaient allés s'y établir. Les *Cacharis* croient aussi que ce n'est que depuis peu d'années qu'il a été introduit dans le Cachar (sud des montagnes). Dans le *Cooch Bear*, ce Ver et l'Eria sont encore presque inconnus aujourd'hui, et l'opinion des habitans de ces pays est que ces deux espèces sont indigènes de l'Assam supérieur, d'où elles ont été importées. J'ai toujours pensé que la production de ces soies devient plus considérable à mesure que l'on s'avance vers l'est : elle est aujourd'hui plus abondante dans l'Assam supérieur que dans aucun autre endroit, surtout dans le district de *Lukinpoor* et sur le bord septentrional du *Burkampootur*.

Il s'exporte peu d'*Eria*; mais le *Mooga* constitue l'une des principales exportations de l'Assam. Dans ces deux dernières années, où cette exportation a été frappée d'une taxe, ce qui en a été transporté dans le *Gowalpara*, s'élève à 2076 maunds, évalués à 66,064 roupies. C'est surtout la soie filée qui s'écoule ainsi. La plupart de ces soies allant dans le *Berhampoor*, il est

probable que les étoffes qui en sont faites passent sous le nom de *Tusur*. Cette dernière soie, d'après ce que j'ai appris, a moins de lustre que la précédente.

Les registres d'Hydra Chowkey ne comprennent que les produits exportés par eau. La quantité totale de soie exportée de cette province peut, je crois, être estimée à 3,000 maunds. Car le mooga constitue aussi une partie du commerce avec le *Silhet* (au delà des montagnes) avec les *Cassias*, les *Bhatias* et autres tribus montagnardes. Et, comme la quantité que récoltent les Assamois pour leur propre usage est ordinairement supérieure à ce qu'ils en livrent au commerce, la quantité totale que produit la province doit être de sept à huit mille maunds. Cette soie est maintenant fort recherchée dans le Bengale; car, bien que, dans ces dernières années, la production se soit fort élevée par suite de l'accroissement de population, son prix a augmenté de 20 pour cent. Quand j'arrivai dans ce district, on pouvait l'obtenir facilement des éleveurs à 3 roupies et demie ou quatre roupies. Il est maintenant difficile de s'en procurer à 5 roupies. La concurrence est actuellement si grande, que les marchands paient d'avance, non pas, comme pour les autres produits, dans le but de se la procurer à un meilleur taux, mais seulement pour assurer leurs approvisionnemens. Une cause de cette concurrence se trouve aussi dans le grand nombre de petits marchands qui affluent dans cette province depuis l'abolition des Chowkeys, et qui ont fait hausser le prix du produit dans l'Assam, sans avoir accru proportionnellement les exportations.

Nous ne pouvons signaler aucune amélioration dans l'éducation des diverses espèces de Vers ou dans l'art de filer leur soie. Les habitans de ce pays en sont encore où ils en étaient il y a cent ans. Il n'y a pas de spéculateurs européens dans l'Assam, et, s'il y en vient, il n'est pas probable qu'ils se laissent facilement aller à risquer leurs capitaux, pour fonder une nouvelle branche d'industrie. Ce produit important demeurera donc encore bien des années sans améliorations jusqu'à ce qu'il fixe l'attention du gouvernement. Le petit comptoir qu'avait établi M. Scott et dont j'ai déjà parlé précédemment, n'a existé que pendant

un temps trop court pour avoir pu produire un effet sensible. La santé déclinante de M. Scott et ses nombreuses occupations ne lui permirent pas de s'en occuper un instant par lui-même, et celui qui le suppléait ne le put pas davantage, ayant à cette époque à remplir les mêmes fonctions qui occupent aujourd'hui plusieurs employés. Le comptoir demeura donc entièrement abandonné à des naturels du pays. Ceux-ci, pour ajouter à leur propre importance, augmentèrent, au lieu de les affaiblir, les craintes qu'ont naturellement les Assamois, dont le travail est soumis à tant d'entraves, d'imiter ou de prendre une chose appartenant au *raya*, ou que celui-ci se serait appropriée. Le soupçon d'un pareil crime, à l'époque du bon vieux temps, aurait coûté à un homme son nez ou ses oreilles ; mais, dès que la résidence d'employés européens aura mis le peuple à même d'être détrompé relativement à toutes ces entraves, les améliorations trouveront facilité à s'introduire. Bien que les cultivateurs n'aient pas individuellement les moyens de construire des devidoirs, tout simples et peu coûteuses que soient ces machines, ils se cotiseraient, comme pour les moulins à sucre, aussitôt qu'il leur serait démontré qu'il y'a avantage à s'en servir. Le fil du *Mooga* augmente de prix chaque jour. Je l'ai vu s'élever de 3 *roupies* 8 *annas* à 5 roupies, dans le court espace de trois années. Il vaut, dans le Golwalpara, jusqu'à 6 roupies 8 *annas* ou 7 roupies, et 8 roupies dans le *Dacca* et le *Moorshedabad*. Je ne crois pas que ce soit plus de 30 pour 100 au-dessous de ce que vaut à Calcutta la soie du mûrier ; et la nature du procédé primitif, que suivent les Assamois et que j'ai décrit, permettrait peut-être d'expliquer cette différence par la supériorité de préparation de cette dernière. La soie mooga peut s'employer pour des étoffes de couleur ; car elle se teint avec facilité. Avec la couleur chamois, qui lui est naturelle, elle se lave beaucoup mieux que la soie ordinaire et conserve jusqu'à la fin sa couleur et son lustre. Les naturels la blanchissent avec une dissolution de potasse, qu'ils retirent du plantain, et dont ils se servent aussi pour blanchir leurs tissus de coton et de soie. Le savon leur était inconnu avant que les Anglais eussent occupé la contrée.

Un sujet d'un grand intérêt et qui deviendrait d'une grande

importance pour cette province, ce serait de constater la possibilité que l'Eria pût entrer dans le commerce. Par suite de la manière dont on le prépare, et que nous avons décrite précédemment, les étoffes que l'on en fait, lorsqu'elles sont neuves, semblent extrêmement rudes, et ce n'est que par des blanchissages répétés qu'elles atteignent un moelleux au toucher et un lustre, comparables à ceux de la soie. Il est fort probable que, parmi les naturels du pays, un grand nombre de tentatives ont dû être faites pour arriver à devider les cocons de ce Ver, au lieu de les filer, mais de ce qu'ils y ont échoué, il ne faudrait pas en conclure que cette idée doit être regardée comme impossible. Ils se sont contentés d'essayer le procédé suivi pour les autres cocons, et ils y ont renoncé quand ils ont vu que *le fil n'allait pas,* comme me le disait un d'entre eux. L'essai a été fait devant moi avec un petit nombre de cocons; mais, malgré tout le soin possible, le fil du cocon ne se déroulait pas au-delà de quelques coudées, sans casser, ce qui m'a paru provenir de ce que ces fils adhèrent plus entre eux que ceux des autres cocons; ce qui fait qu'ils ne se laissent tirer qu'avec difficulté et en faisant entendre de petits craquemens, en entraînant à-la-fois plusieurs couches, dont on ne peut plus le détacher qu'en le brisant; mais peut-être trouverait-on quelque moyen de détruire cette adhérence. Je crois qu'il est peu probable que le Ver file d'une manière différente des autres; s'il en est ainsi, de grandes améliorations résulteraient, je n'en doute pas, de l'importation du procédé que l'on suit en Europe pour filer les cocons percés. Leur bas prix serait cause qu'il y aurait peut-être de l'avantage à les employer avec de la laine, surtout pour la fabrication des bas, auxquels ils donneraient du lustre, sans rien leur ôter de leur force. Les cocons en question ne coûtent, en effet, qu'une roupie, et le fil deux roupies le seer.

Quoiqu'il m'ait été impossible d'estimer ce qu'il y a de terres employées à la culture du *hera* ou *palma Christi*, on peut arriver à une estimation très précise de la quantité de soie éria qui est produite, en prenant pour point de départ la population; car cette soie sert à l'habillement journalier de la classe pauvre pendant toute l'année et à celui de toutes les classes pendant

l'hiver. La population s'élève à quatre cent cinquante-cinq mille âmes (1), et en estimant la consommation annuelle de chacun au plus bas, la quantité de soie produite doit s'élever à environ 1,000 maunds, dont la plus grande partie pourrait être exportée, si une meilleure main-d'œuvre lui ajoutait tant soit peu plus de valeur qu'elle n'en a, et elle serait remplacée avec avantage par l'introduction de quelques autres industries et par un plus grand développement donné à la culture du coton. Le produit de la soie ne manquerait d'ailleurs pas de s'accroître proportionnellement à l'accroissement des débouchés; car il n'y a presque pas une maison dans le pays où l'on n'élève des Vers.

Ne m'étant trouvé en rapport qu'avec l'Assam central, et en particulier avec le district où nous sommes, l'*Assam supérieur*, la contrée de *Moamariya* et le territoire de plaines du *Bhotan*, demeurent en dehors des observations et des estimations qui précèdent (2). Bien que les populations de ces divers cantons aient beaucoup de rapports entre elles, elles peuvent différer dans les procédés qu'elles emploient. J'ai employé aussi peu de termes locaux qu'il m'a été possible, si ce n'est à l'égard des arbres et des plantes, dont je n'ai pas pu déterminer le nom botanique.

P. S. Dans ce qui précède, M. Hugon n'a rien dit d'un autre Ver à soie, qui a été découvert récemment sur l'arbre *Pipul* (*F. religiosa*) et dont un dessin du Papillon accompagnait l'envoi de son mémoire en même que trois ou quatre cocons, une chrysalide et deux papillons. Il ressemble beaucoup au Papillon

(1) D'après le rapport statistique de 1835, le district de Kamroop renferme 280,000 habitans

Celui de Dorung	95,000
Celui de Nowgong	80,000
Total	455,000

(2) La population de l'Assam supérieur est de 220,000 habitans.

Celle du district de Moamariya, de	50,000
Total	270,000

Celle de la contrée de Toolaram, dans le Jynthia, et celle du territoire de Bhotan, dans des planets, n'ont pas encore été dénombrées.

du mûrier, mais je ne saurais dire si c'est ou non la même espèce. La soie paraît très fine et peut être considérée comme un objet d'un grand intérêt; car si elle est produite par le Ver du mûrier, on est amené à se demander sur quel arbre le Ver s'est-il nourri? Si c'est sur le *F. religiosa*, il y a, je pense, une découverte dans ce fait que le Ver à soie pourrait vivre sur un autre arbre que le mûrier, et, si elle a été produite par un Ver différent de celui du mûrier, ce ne serait pas une découverte d'un moindre intérêt que la précédente.

M. Hugon n'a pas pu déterminer si le Ver dont je parle est le même que le *Deo mooga*, dont il a été fait mention précédemment. Il incline à penser le contraire, d'après la couleur des cocons, et quelques légères observations qu'il a été à même de faire sur cette dernière espèce; mais ce fait que les deux Vers en question vivent sur des arbres aussi voisins que le *Ficus indica* et le *Ficus religiosa* me porte à penser que ces deux espèces sont tout-à-fait identiques. Ce serait une découverte de quelque importance que de trouver des Vers capables de fournir une soie passable, en se nourrissant de ces deux espèces de *Ficus*, que l'on trouve ici en si grande quantité. F. JENKINS.

EXPLICATION DE LA PLANCHE 6.

Fig. 1. L'ERIA (*Phalæna cynthia*), de grandeur naturelle.

Fig. 2. Sa larve dans le premier âge.

Fig. 3. La même lorsque sa croissance est terminée.

Fig. 4. Le JORÉE (*Bombyx religiosæ*), de grandeur naturelle.

Fig. 5. Le MOOGA (*Saturnia Assamensis* Helfer), de grandeur naturelle.

Fig. 6. Sa larve.



RAPPORT *sur un mémoire de* M. GERVAIS, *intitulé : Observations pour servir à l'histoire naturelle des Polypes d'eau douce, fait à l'Académie des Sciences, le 8 avril 1839,*

Par M. MILNE EDWARDS.

La classe nombreuse des Polypes appartient presque tout entière à la mer et n'est représentée dans les eaux douces que par quelques espèces peu variées ; cependant nos connaissances relatives à la nature de ces êtres singuliers doivent leurs progrès à l'étude des Polypes d'eau douce tout autant qu'à celle des Polypes marins, et ce sont les recherches dont les premiers ont été l'objet, qui ont jeté d'abord quelque lumière sur le point le plus intéressant de l'histoire physiologique de ces Zoophytes ; leur mode de reproduction.

Leewenhoeck paraît avoir été le premier à signaler aux zoologistes l'existence des Polypes d'eau douce et à décrire la manière dont ces animaux naissent sous la forme de bourgeons ; mais ce furent les expériences de Trembley qui fixèrent à juste titre l'attention de tous les naturalistes sur ces êtres microscopiques, car ces expériences firent voir que ces Polypes, en apparence si frêles, peuvent résister aux mutilations les plus grandes ; que leur corps peut être haché en morceaux, sans rien perdre de sa vie, et, chose plus merveilleuse encore, que chaque fragment, ainsi séparé, grandit et se façonne bientôt en un animal parfait, semblable en tout à celui dont il provient.

En poursuivant ses recherches si intéressantes sur le Polype d'eau douce, le plus commun, celui désigné par les zoologistes systématiques sous le nom de *Hydre*, Trembley en découvrit une autre espèce dont la structure est loin d'avoir la même simplicité, dont les tentacules ressemblent à des panaches élégans et dont la cavité digestive, au lieu de se terminer en cul-de-sac et de n'avoir qu'un seul orifice, servant à-la-fois de bouche et d'anus,

affecte une forme tubulaire et communique au dehors par ses deux extrémités. Roesel, à qui l'entomologie est redevable de tant de bons travaux, s'occupa aussi de l'étude de ces zoophytes, et en découvrit deux espèces nouvelles. Enfin Scheeffer, Müller, Vaucher, Bosc, le vénérable doyen des zoologistes de nos jours, M. Blumenbach, et plus récemment encore M. Ehrenberg, sont venus tour-à-tour enrichir la science de leurs observations sur les Polypes d'eau douce, et ont porté à huit le nombre des formes différentes que nous offrent ces animaux.

Guidés par les recherches des observateurs dont nous venons de parler, les zoologistes systématiques ont réparti les Polypes d'eau douce en plusieurs genres particuliers, désignés sous les noms de *Hydre*, de *Cristatelle*, de *Plumatelle* et d'*Alcyonelle*, etc.; mais, en procédant à ce travail, ils ont pour la plupart négligé l'étude de la nature elle-même et se sont contentés des connaissances acquises par l'inspection de figures plus ou moins grossières et par la lecture des descriptions souvent vagues et incomplètes que leur avaient léguées leurs devanciers. Il en est résulté que ces essais de distribution méthodique sont restés long-temps très incomplets et qu'il règne encore aujourd'hui dans cette partie de l'histoire des zoophytes une grande confusion. Dans ces dernières années, cette confusion a été augmentée encore par les écrits de M. Raspail, qui a cru pouvoir établir que la plupart des formes génériques admises parmi les Polypes d'eau douce ne sont que des états transitoires ou des variations accidentelles d'une seule et même espèce de Zoophyte. Un des naturalistes les plus distingués de la Belgique, M. Dumortier, a donné, il est vrai, de nouvelles observations sur quelques-uns de ces animaux et l'Académie doit avoir conservé le souvenir des communications intéressantes qui lui ont été faites, il y a deux ans, sur le même sujet, par notre savant confrère M. Turpin; mais une révision générale et sévère de l'histoire de tous ces animaux était encore nécessaire, et c'est pour répondre à ce besoin de la science que M. Gervais a entrepris le travail dont l'examen nous a été confié par l'Académie.

Lorsqu'on a cherché à baser la classification des Polypes sur l'anatomie, tentative qui ne remonte qu'à 1828, on a dû néces-

sairement établir parmi ces animaux une division particulière pour les espèces pourvues d'un anus aussi bien que d'une bouche, et ce groupe qui a pour type les Eschares et qui a été depuis lors désigné tour-à-tour par les zoologistes systématiques sous les noms de *Bryozoaires*, de *Polypes tuniciens* et de *Cilio-brachiens*, comprend tous les polypes d'eau douce, à l'exception des Hydres ou Polypes à bras de Trembley. M. Gervais ne s'occupe que des premiers et ne les envisage que sous le rapport zoologique, se réservant d'étudier plus tard leur structure intérieure.

Pour atteindre le but qu'il s'était proposé, ce jeune naturaliste a dû nécessairement s'attacher, d'une part, à recueillir dans les écrits de ses devanciers les faits divers qui se lient à l'histoire de ces Polypes, et d'une autre part, à étudier par lui-même ces animaux à l'état vivant. Nous ne pourrions, sans abuser de l'attention de l'Académie, suivre M. Gervais dans la partie historique de son mémoire, ni dans la discussion des synonymies, si nécessaires cependant à bien établir, et nous nous bornerons à l'examen des résultats qui lui appartiennent en propre.

Ces résultats sont de deux ordres : les uns se rattachent à l'histoire proprement dite des Polypes dont il s'occupe, les autres à la classification de ces zoophytes.

Parmi les premiers, nous citerons d'abord les faits relatifs à la reproduction des Cristatelles, faits déjà en partie connus de l'Académie, par une lettre de M. Gervais, en date du 26 décembre 1836.

Ce jeune naturaliste trouva dans le canal de l'Ourcq des corpuscules lenticulaires bizarrement armés de crochets, et les ayant conservés dans de l'eau, il en vit sortir de petits Polypes offrant tous les caractères des Cristatelles, découverts par Roesel; M. Turpin, à qui M. Gervais avait donné quelques-uns de ces œufs, a été témoin du même phénomène et en a fait le sujet d'un mémoire lu à l'Académie le 9 janvier 1837. (1)

(1) Annales, 2e série, t. VII, p. 65.

Enfin, dans un travail communiqué à la Société philomatique le 4 mars, de la même année (1), M. Gervais est entré dans de nouveaux détails sur la conformation de ces œufs, et depuis lors il a eu l'occasion d'en observer à plusieurs reprises, et d'en poursuivre l'étude d'une manière plus régulière. Il a constaté ainsi que, dans le principe, ces œufs sont dépourvus tant du bourrelet marginal que des crochets dont ils sont pourvus par la suite, mais que leur forme est toujours circulaire et que, par conséquent, ils diffèrent essentiellement des corpuscules que M. Turpin avait vu sortir du corps des Cristatelles soumises à son investigation, et que ce savant avait été conduit à considérer comme de jeunes œufs. Suivant M. Gervais, le bourrelet marginal se forme le premier, et c'est au point de jonction de ce bourrelet avec le corps de l'œuf que naissent les crochets, lesquels représentent deux coronnes, mais sont de longueur très inégale : ceux de l'une des faces de l'œuf ne dépassant pas le bourrelet, tandis que ceux de la face opposée se prolongent beaucoup au-delà. C'est à l'aide de ces épines, semblables à des hameçons à deux ou à plusieurs branches, que les œufs s'accrochent entre eux ou se suspendent aux plantes aquatiques autour desquelles on les trouve. Enfin, au moment de l'éclosion, le corps de l'œuf s'ouvre en deux valves qui adhèrent encore l'une à l'autre par une petite portion du bourrelet, et il en sort un jeune Cristatelle, dont l'aspect rappelle tout-à-fait celui du *Leucophra heteroclita* de Muller.

D'après ces détails, on voit que les œufs des Cristatelles ressemblent beaucoup, tant par leur forme que par leur mode d'éclosion, à ceux des Plumatelles et même des Alcyonelles, mais, cependant, ils en diffèrent à certains égards : ainsi les œufs des Plumatelles sont armés de crochets comme ceux des Cristatelles, mais sont ovalaires au lieu d'être circulaires, et ceux des Alcyonelles, également ovalaires, manquent complètement de cette singulière armature. Or, la connaissance de ces faits permet de résoudre une question importante soulevée par M. Raspail, et de réfuter complètement les opinions de

(1) Annales, 2e série, t. VII, p. 74.

ce naturaliste, suivant lequel les Cristatelles, les Plumatelles et les Alcyonelles ne seraient, comme nous l'avons déjà dit, que des formes différentes d'une seule et même espèce de Polypes, modifiée par l'âge ou par les conditions d'existence.

Du reste, quoique les Cristatelles ne puissent devenir ni des Plumatelles ni des Alcyonelles, il ne faut pas croire que ces Polypes composés conservent toujours leur aspect primitif. Dans le jeune âge ils sont en général réunis au nombre de trois par une tunique commune, et le petit corps *en forme de ballon* ainsi constitué est libre et n'adhère pas aux corps étrangers comme la plupart des Polypiers; mais, par suite de leur développement, ces espèces de colonies deviennent sédentaires et acquièrent une forme générale tout autre. En effet, M. Gervais a trouvé dans l'étang du Plessis-Piquet, adhérente aux tiges des plantes aquatiques, une masse cylindrique assez longue et de la grosseur d'une plume de cygne, qui ressemblait beaucoup à l'espèce de cordon désignée par les passementiers sous le nom de *chenille*, et qui était composée d'une agrégation de Polypes à panaches. Si M. Gervais se fût hâté de le placer dans de l'alcool pour en enrichir quelque muséum, les zoologistes classificateurs auraient bien certainement considéré ce corps comme devant constituer une espèce ou même un genre nouveau; mais il eut le bon esprit de procéder autrement et de conserver ses Polypes à l'état vivant aussi long-temps que possible, afin de les mieux connaître, et, en les observant de la sorte, il les a vus pondre des œufs semblables à ceux des Cristatelles ordinaires; puis il a vu sortir de ces œufs de véritables Cristatelles libres et à tunique en forme de ballon contenant, comme d'ordinaire, trois individus agrégés. Ainsi ces mêmes Polypes dont l'agrégation est peu nombreuse, libre et vagante dans le jeune âge, se multiplient sans se séparer, au point de former de longs cordons et se fixent alors aux corps étrangers, comme le font les Plumatelles, les Alcyonelles et la plupart des Polypes marins.

Les observations de M. Gervais l'ont conduit naturellement à s'occuper de la classification des Polypes d'eau douce. Ceux dont il traite appartiennent tous, comme nous l'avons déjà dit, à la grande division des *Tuniciens* ou *Bryozoaires*, mais ils diffèrent

entre eux par la conformation de leur appareil tentaculaire, et, prenant ces différences pour base de leur distribution méthodique, il les divise en deux groupes sous les noms de *Polypes hippocrépiens* et de *Polypes infundibuliformes*. La première de ces divisions est caractérisée par l'insertion des tentacules sur un double appendice en forme de fer à cheval de chaque côté de la bouche, et elle correspond à une division précédemment établie par M. de Blainville sous le nom de *Polypiaires douteux*; elle se compose exclusivement de Polypes d'eau douce et se subdivise en trois genres: les *Cristatelles* de Cuvier, les *Plumatelles* de Lamarck, et les *Alcyonelles* de Bruguières. La division des *Polypes infundibuliformes* de M. Gervais comprend les Bryozoaires dont les tentacules, insérés sur le même niveau tout autour de la bouche, constituent une couronne régulière et affectent en se déployant la forme d'un entonnoir. Tous les Polypes tuniciens marins y prennent place et ceux-ci sont représentés dans les eaux douces par deux espèces confondues jusqu'ici avec les Alcyonelles ou avec les Plumatelles. L'un de ces Polypes infundibuliformes est le *Tubularia sultana* de M. Blumenbach, petit zoophyte qui n'avait été que très imparfaitement décrit par ce savant, et qui ne paraît avoir été observé par aucun autre zoologiste; M. Gervais l'a trouvé en assez grande abondance dans le canal Saint-Martin (près Paris) et en donne une description détaillée accompagnée de bonnes figures; il fait voir que c'est à tort que Cuvier l'avait réuni aux Plumatelles, et il propose d'en former un genre nouveau qu'il appelle *Fredericella*, en l'honneur du frère du célèbre naturaliste dont le nom vient d'être cité. L'autre Polype dont il nous reste à parler est l'*Alcyonella articulata* de M. Ehrenberg. M. Gervais l'a trouvé au Plessis-Piquet, et il a fait voir qu'il s'éloigne en même temps des vrais Alcyonelles par la conformation de son appareil tentaculaire et des Frédéricelles par la structure de sa gaine tégumentaire dont la disposition est très analogue à celle des Crisies et des Eucratées. Pour que la classification de ces zoophytes soit réellement l'expression des modifications de leur organisation, il fallait par conséquent distinguer génériquement ce Polype de tous les autres et c'est effectivement ce que notre auteur a fait en éta-

blissant pour le recevoir un genre nouveau sous le nom de *Paludicella.*

La saison n'a pas permis à vos Commissaires de vérifier tous les faits annoncés par M. Gervais; mais d'après l'analyse que nous venons de présenter, on a pu voir que le mémoire de ce jeune naturaliste contient des observations intéressantes pour l'actinologie. Ses recherches prouvent aussi que sans s'éloigner des environs de Paris, les zoologistes pourraient trouver tous les matériaux nécessaires pour compléter l'histoire de plusieurs Polypes d'eau douce encore très imparfaitement connus. Ce serait surtout sous le rapport anatomique et physiologique que ces animaux seraient intéressans à étudier d'une manière approfondie, et, en donnant à M. Gervais les encouragemens qu'il mérite pour ce premier travail, nous proposerons à l'Académie de l'engager à poursuivre sous ce double point de vue les recherches qu'il a si bien commencées.

RECHERCHES *microscopiques sur l'anatomie et le développement du* TENDRA ZOSTERICOLA, *espèce de polype de la section des Bryozoaires.*

Par M. A. de NORDMANN.

(Extrait lu à l'Académie des Sciences, le 11 mars 1839.) (1)

Les recherches sur un nombre considérable de Polypes, faites de nos jours par plusieurs naturalistes habiles, dans l'intérêt de la science, et en vue de résultats généraux, ont déjà jeté de grandes lumières sur ce groupe intéressant de zoophytes; et une classification naturelle basée sur des observations positives en a été le résultat. Cependant malgré ces progrès, nous som-

(1) Ce mémoire est destiné à paraître dans l'ouvrage sur la Faune de la Crimée, dont M. Nordmann s'occupe en ce moment.

mes encore trop éloignés d'une connaissance exacte de la structure intérieure de ces petits êtres, structure si diverse et si riche en modifications, pour qu'il soit permis de tirer des conclusions et de déduire par analogie des conséquences générales de quelques faits isolés. Des monographies détaillées telles que nous en possédons sur quelques espèces de Polypes, peuvent seules fournir les matériaux de l'anatomie, de la physiologie et de l'histoire du développement de ces zoophytes. Sous ce rapport MM. *Grant*, *Lister*, *Loven*, *Milne Edwards*, *Ehrenberg*, *Sars*, *Meyen*, *Farre* et d'autres, ont bien mérité de la science, que plusieurs d'entre eux, nous l'espérons, continueront d'enrichir des fruits de leurs travaux.

Le mémoire que j'ai l'honneur de soumettre au jugement de l'Académie ne traite que d'une seule espèce de Polypes, habitant la mer Noire. Eloigné, comme je le suis, de la plupart des ressources qu'offrent les capitales et les grands centres littéraires, il ne me restait qu'à étudier la nature. J'ai laissé le présent travail tel que je l'avais écrit à Odessa, sans modification ni addition; je n'y ai ajouté que les citations des ouvrages de MM. Milne Edwards et Farre.

Voici le résumé de ce mémoire :

Le *Tendra zostericola* est un Polype de la division des Bryozoaires, qui a le plus d'analogie avec quelques espèces de *Flustra*, d'*Eschara* et d'*Halodactylus*. Les cellules de ce Polype forment sur les feuilles de *Zostera marina* une croûte membraneuse très mince, en se développant par prolification et sont disposées par séries assez régulières au-dessus et à côté les unes des autres. La longueur de chaque cellule est d'un quart de ligne, et on en distingue dans la même agrégation de deux sortes, qui sont les uns des individus mâles, les autres des individus femelles.

ARTICLE PREMIER. — CONFIGURATION DES CELLULES MALES.

Les cellules qui contiennent le Polype mâle, sont de forme ovalaire; le bord supérieur en est légèrement arrondi, le bord inférieur est échancré; la partie basilaire de la cellule est allon-

gée. L'ouverture par laquelle le polype fait sortir ses tentacules se trouve vers le haut, à la paroi postérieure de la cellule.

ARTICLE II. — DESCRIPTION DU POLYPE MALE.

§ 1er. *Appareil tentaculaire.*

Les tentacules disposés autour de la bouche sont au nombre de huit. Leurs bords sont garnis de cils vibratiles, plus longs aux côtés intérieurs. Chaque tentacule est parcouru au milieu par deux canaux longitudinaux transparens, dont les interstices sont de texture cellulaire. Ces canaux ne communiquent pas avec l'ouverture buccale, et les rides, qui se trouvent tout le long des tentacules, n'ont rien de commun avec les ventouses de l'*Hydra* et de quelques espèces de *Plumatella.* Quand le Polype est retiré dans sa loge, et que l'appareil clôteur le repousse encore plus vers le fond de cette cavité, les extrémités des tentacules se recourbent et se plient.

§ 2. *Appareil de digestion.*

Au-dessous de l'orifice buccal, dont la forme est susceptible de grands changemens, le canal alimentaire offre un petit rétrécissement, que j'appelle *pharynx*; mais peu après il s'élargit en une grande cavité, dont la forme peut se comparer à celle d'une bouteille renversée, et que je considère comme l'*œsophage*, à la base duquel se trouve l'*orifice cardiaque.* Les parois de l'œsophage se composent de trois couches ou lames, dont les deux extérieures sont très épaisses et présentent une texture musculeuse. La troisième membrane ou couche intérieure est une espèce d'épithélium, d'une ténuité extrême, et coupée par une quantité de canaux très fins, qui s'entrelacent et forment un réseau dont les mailles sont polygonales. Une certaine quantité d'eau circule librement dans l'intérieur de la cavité de l'œsophage, ce qui suppose à ce dernier les fonctions d'un organe respiratoire, comme dans les Ascidies composées et les Eschares.

Au-dessous de l'orifice cardiaque, le canal digestif se prolonge, se recourbe sur lui-même, et se dilate en une cavité

principale. Si l'orifice cardiaque se trouvait plus bas, et qu'il y fût aussi prononcé et aussi distinct qu'il paraît en haut, je considérerais ce prolongement comme un jabot; mais je ne puis y voir qu'un prolongement de l'estomac. Vers le bas, cet organe se continue en une espèce de sac, d'une texture toute particulière, et renferme une infinité de vésicules, qui lui communiquent une couleur brune très intense; ce sac séparé de l'estomac et du rectum par des étranglemens remplit les fonctions du foie.

De l'autre côté, le tube alimentaire remonte et forme, par le moyen de deux étranglemens, un prolongement conique, à la base duquel se trouve le pylore, et se termine enfin par le rectum dont l'extrémité est fermée par un sphincter, visible seulement au moment où une partie excrémentielle est rejetée de l'ouverture de la cellule. Les parois de l'estomac et de l'appendice hépatique sont très minces, tandis que celles du prolongement conique, et surtout du rectum sont d'une épaisseur remarquable.

L'assimiliation des matières nutritives avalées s'opère par le moyen d'un certain mouvement rotatoire, qui commence au-dessous de l'orifice cardiaque, et se continue jusqu'au rectum. Ce mouvement est produit par des cils, dont toutefois je n'ai vérifié l'existence que dans le prolongement conique, au-dessous du rectum.

Pour obtenir une vue claire et distincte de toutes ces parties, ainsi que de l'appareil musculaire compliqué, il faut attendre que le Polype se soit retiré dans sa cellule.

§ 3. *Système musculaire.*

Il se divise en deux portions, savoir :

1° En muscles qui soulèvent le Polype du fond de la cellule, et qui l'y retirent.

2° En un appareil clôteur particulier, qui empêche l'introduction des corps étrangers dans la cellule et qui a quelques rapports avec l'appareil operculaire des Eschares.

A. *Muscles tentaculaires*, etc. Les muscles de la première

sorte, au nombre de sept, forment tous des faisceaux musculeux plus ou moins larges, composés d'un certain nombre de filets très fins. Selon les endroits où ils s'insèrent, et les organes qu'ils sont destinés à mettre en mouvement, ils se subdivisent en muscles des tentacules, muscles du foie, et muscles du rectum.

Les muscles tentaculaires sont au nombre de quatre, savoir :

1° Un faisceau musculaire principal, composé de vingt-quatre à trente-cinq filets, inséré en haut, immédiatement sous les tentacules, et inférieurement près de la base de la cellule.

2° Un faisceau de sept à huit filets, attachés comme le faisceau principal, à la base des tentacules et à celle de la loge, mais un peu de côté.

3° Une paire de filets isolés, situés entre les deux faisceaux précédens et insérés près de la bouche et sur le côté de la cellule. Ces trois faisceaux retirent les tentacules vers le fond de la loge avec une légère déviation latérale.

4° Deux filets musculeux assez forts, qui sont les antagonistes des muscles précédens et qui s'attachent à l'œsophage et paraissent communiquer à leur extrémité supérieure avec l'appareil clôteur. Ils sont destinés à avancer le Polype vers l'ouverture de la cellule.

5° Une bandelette attachée au sphincter du rectum tire cet organe au niveau de l'ouverture de la cellule, pour que l'animal puisse évacuer ses excrémens.

6° Une autre bandelette, de consistance très molle, et dont on ne peut compter le nombre des filets, sert à unir la partie inférieure du rectum avec l'estomac ; par conséquent c'est un antagoniste du muscle précédent.

7° Deux filets musculeux insérés à la base de l'appendice hépatique unissent ce dernier à la cellule au fond de laquelle ils se retirent.

B. *Appareil clôteur.* L'ouverture de la cellule du *Tendra zostericola* n'a point d'opercule solide, mais à la place de ce dernier il s'y trouve un appareil particulier que j'appelle *appareil clôteur.* Il consiste en un large anneau plat et ovalaire, d'une substance musculeuse très molle, fixé aux parois de la cellule au

moyen de quatre faisceaux ou bandelettes musculeuses, dont les deux inférieurs se composent de sept à huit filets, tandis que les supérieurs n'en présentent que deux. De cet anneau central partent quatre faisceaux de consistance molle qui s'insèrent au bord de l'ouverture de la cellule.

Le nombre total de ces faisceaux musculeux s'élève à seize, et c'est un beau spectacle que d'observer le jeu de cet appareil si compliqué quand le Polype veut sortir de sa loge ou y rentrer.

§ 4. *Appareil de la génération.*

Près des tentacules sont insérés huit organes vermiformes qui manquent chez les Polypes femelles, et auxquels j'attribue les fonctions de testicules, d'autant plus que les zoospermes se développent uniquement dans les cellules des mâles.

§ 5. *Système nerveux.*

Je crois devoir ranger sous cette dénomination trois petits corps ganglionaires, placés dans les environs de la bouche. Le plus grand est situé près de l'insertion des testicules, et paraît leur donner l'extrême sensibilité dont ils sont doués.

ARTICLE III. — DESCRIPTION DES CELLULES FEMELLES.

La conformation extérieure de ces cellules ne diffère que très peu de celle des loges du Polype mâle, mais il en est tout autrement de la structure intérieure; car, tandis que la paroi supérieure de la cellule du mâle est parfaitement lisse et unie, nous voyons ici cette même paroi partagée en une quantité de petits compartimens placés en travers, qui lui donne l'apparence d'un treillis en filigrane élégamment travaillé.

Aucun ordre n'est observé dans la disposition réciproque des cellules appartenant à l'un et à l'autre sexe. Le corps du Polype femelle ne se distingue de celui du mâle, que par l'absence des organes testiculaires.

ARTICLE IV. — DÉVELOPPEMENT.

Les œufs dont le nombre varie entre quatre et sept, ne se développent que dans ces cellules treillissées. Les œufs sont fécondées par les Zoospermes, qui s'introduisent dans les cellules des femelles par le moyen de l'ouverture située à la base de chaque cellule. Quand l'embryon est près d'éclore, il commence à remuer dans le chorion, on le voit se contracter et vibrer à l'aide des cils qui garnissent son corps en séries épaisses. La surface extérieure du chorion est parfaitement lisse, aussi les mouvemens que les ovules paraissent faire ne leur sont-ils point propres, c'est l'embryon, au contraire qui leur communique les siens.

J'ai observé l'embryon au sortir de son enveloppe, je l'ai vu tourner avec une grande rapidité, sur son axe, nager dans l'eau, et se fixer enfin à la surface de la feuille du Zostera; j'ai suivi aussi loin qu'il m'a été possible, les transformations du jeune animal, le développement du Polype et l'accroissement de la cellule, et j'ai tâché de rendre compte de mes observations par la description détaillée, contenue dans ce mémoire, et par le dessin qui l'accompagne.

EXPÉRIENCES *sur le sentiment olfactif des antennes*, par M. A. LEFEBVRE. (Extrait.)

Les observations de l'auteur furent faites d'abord sur une abeille qui se repaissait d'un morceau de sucre. Ayant mouillé avec de l'éther une longue aiguille, il l'approcha doucement du sucre ; mais, à peine l'extrémité de l'instrument était-il à quelques lignes de l'insecte, que celui-ci témoigna une grande inquiétude et ne cessa d'agiter ses antennes, en les dirigeant vers le corps odorant. L'abeille, au contraire, ne s'émut nullement lorsque M. Lefebvre touchait le morceau de sucre avec une aiguille non éthérisée, avec une allumette, etc. « Après avoir laissé à l'insecte quelques instans de repos, dit l'auteur ; je plongeai de nouveau mon aiguille dans l'éther, et, espérant l'accoutumer à cette odeur pénétrante, j'approchai doucement l'aiguille de son extrémité anale. L'abeille ne bougea pas, continuant de manger. Enhardi par ce succès, je glissai la pointe de mon aiguille le long du corps contre les pattes, mais sans toucher les stigmates, j'y déposai même une gouttelette du liquide, et tout cela sans que l'abeille parût le moindrement s'en inquiéter. Ma surprise était extrême de voir que, au voisinage des stigmates, l'insecte n'éprouvait rien ; mais, dès que je voulais dépasser les pre-

mières pattes, les antennes, en s'abaissant, me barrèrent le passage. Je recommençai, et, en avançant au dessus d'elle d'arrière en avant, même immobilité tant que je ne dépassai pas l'abdomen; mais, dès que je fus au dessus du thorax, les antennes se rejetèrent brusquement en arrière, en s'agitant et en frémissant de colère ». M. Lefebvre fit ensuite quelques expériences sur des *Vespa*: il mutila les antennes de ces insectes à diverses hauteurs, et s'assura à l'aide de l'éther, qu'il suffit d'une légère section à l'extrémité de ces appendices pour déterminer la perte plus ou moins complète de l'odorat. La perte du dernier article antennaire suffit pour entraîner la perte de ce sens.

(*Annales de la Société entomologique de France*, 1838, 3. cahier.)

PUBLICATIONS NOUVELLES.

Mémoires *présentés par divers savans à l'Académie royale des Sciences et imprimés par son ordre.* — Sciences mathématiques et physiques, tome v, in-4°. 1838.

Ce volume du Recueil connu sous le nom de *Mémoires des Savans étrangers*, contient, entre autres articles, deux mémoires anatomiques. Le premier est intitulé *Extrait d'un mémoire sur le mécanisme de la respiration nasale chez les Cétacés souffleurs, en ce qui touche particulièrement à la distribution dans l'appareil de l'évent des branches du nerf facial*, par M. Bourjot Saint-Hilaire. Le second fait suite à des travaux déjà publiés dans ces Annales, sur la structure de l'oreille des Mammifères et des oiseaux, et a pour titre : *Recherches anatomiques et physiologiques sur l'organe de l'ouïe dans les Poissons*, par M. Breschet; il se compose d'une suite de monographies de l'appareil auditif chez la Lamproie, l'Esturgeon, l'Alose, le Maquereau, le Milandre, le Congre, la Baudroie, le Saumon, le Turbot, l'Anguille, le Loup, le Trigle, la Roussette, le Pterois, les Raies, la Chimère, le Brochet et les Cyprins, et il est accompagné de 17 planches. Dans un prochain cahier, nous en donnerons un extrait étendu.

Leçons *d'anatomie comparée de* Georges Cuvier, seconde édition, corrigée et augmentée par MM. Duvernoy et Laurillard.

Le sixième volume de cette nouvelle édition des *Leçons d'anatomie comparée*, qui vient de paraître, contient la description du fluide nourricier, de ses réservoirs et des organes qui le mettent en mouvement dans les quatre types du règne animal; la révision en est dû à M. Duvernoy, et on pourra juger de l'étendue des additions qu'il y a faites, lorsque nous rappellerons que les matières auxquels il a consacré ici près de 550 pages, n'occupaient dans la première édition de cet ouvrage que 205 pages.

RÉVISION *et monographie du genre* CEROPLATUS,

PAR M. LÉON DUFOUR,

Correspondant de l'Institut.

(Mémoire présenté à l'Académie des Sciences, séance du 1[er] avril 1839.)

Il y a près de quarante-cinq ans que le genre *Céroplate* fut institué par Bosc, dans les *Actes de la Société d'histoire naturelle de Paris*, pour un Diptère fort rare, qu'il découvrit aux environs de cette capitale, et qui appartient à l'immense famille des Tipulaires. L'individu unique décrit par ce naturaliste, et ensuite, dans sa collection, par Fabricius, fut figuré avec détail, en 1804, par Coquebert, dans son *Illustratio iconographica*, pl. 27, fig. 1. Le *Ceroplatus tipuloides* était d'abord la seule espèce connue ; mais Bosc y en ajouta bientôt une autre de la Caroline, sous le nom spécifique de *carbonarius*, et plus tard Dalman en décrivit une troisième d'Europe, sous celui de *testaceus*. Quant au *C. atratus* Fabr., il appartient au genre *Platyura*.

Je viens faire hommage à la science de deux nouvelles espèces de ce genre peu connu, et entraîné involontairement par mon sujet au-delà des limites que j'avais d'abord conçues, je me suis surpris dans la voie d'une monographie dont je me décide à poursuivre l'exécution. Ayant eu l'heureuse occasion d'étudier et de dessiner soigneusement les métamorphoses du type primordial qui, contre l'assertion de tous les auteurs, n'est pas celui dont Réaumur nous a laissé l'histoire, je me trouve à même par l'examen comparatif de ces trois espèces de nos contrées d'apprécier mieux qu'on ne l'avait fait jusqu'ici les caractères tant génériques que spécifiques, et d'en formuler le signalement d'après les besoins actuels de la science. Mes recherches acquerront d'ailleurs un haut degré d'intérêt par leur parallèle avec celles de Réaumur, qui jusqu'à ce jour n'avaient été soumises à

aucun contrôle et qui formaient le seul document connu sur les métamorphoses de ce singulier groupe d'insectes. J'ai aussi porté le scalpel dans les entrailles, soit de la larve, soit de l'insecte ailé, et, quoique ces investigations soient plus spécialement destinées à un ouvrage étendu et à même de se terminer sur l'anatomie des Diptères en général, je donnerai, pour compléter autant que possible l'histoire naturelle des Céroplates, le sommaire de mes dissections.

L'histoire du genre, des espèces, des métamorphoses et de l'anatomie, divise naturellement mon sujet en quatre chapitres distincts :

CHAPITRE PREMIER.

CARACTÈRES GÉNÉRIQUES ET HABITUELS.

Antennes plates, minces, lamelliformes, moins longues que le corselet, insérées vis-à-vis le tiers postérieur des yeux, composées de seize articles, dont le premier se prolonge en avant en un lobe obtus ; le second très petit, subannulaire ; les suivans subquadrilatères, formant dans leur ensemble, par la saillie et l'acuïté de leurs angles antérieurs, une double scie, le dernier obtus.

Trompe consistant en une *lèvre* profondément bifide.

Palpes de trois articles, dont les deux premiers courts subglobuleux ; le troisième saillant ou exserte, oblong ou allongé.

Yeux grands, ovales, entiers.

Ocelles au nombre de trois, placés sur le vertex.

Ailes plus courtes que le corps, croisées dans le repos.

Le genre *Ceroplatus* fait partie, dans la méthode naturelle de la tribu des Tipulaires *fongicoles* (famille des TIPULAIRES), telle qu'elle a été récemment constituée dans l'histoire naturelle des Diptères de M. Macquart, qui les colloque avec raison entre l'*Asindulum* et le *Platyura*.

La *tête* des Céroplates est petite, basse, sphéroïdale. La face est d'une égale largeur dans les deux sexes. La bouche m'a paru

essentiellement formée par une lèvre bifide, dont les lobes linéaires, finement velus en dehors et plus ou moins excertes, se réunissent à angle aigu, à une tige commune. La composition des palpes, qui, jusqu'à ce jour, a laissé les diptérologistes dans l'incertitude, ne saurait plus, d'après mes investigations microscopiques, supporter le moindre doute. Ils s'insèrent sur les côtés inférieurs de la base des divisions de la lèvre et sont par conséquent labiaux. Ils sont formés de trois articles distincts, dont les deux premiers fort petits, courts, arrondis, cachés, et le dernier saillant, tantôt ovale oblong comme dans le *tipuloïdes*, tantôt allongé, cylindroïde, divergent, velu en dehors comme dans le *dispar* et le *Reaumurii*. Les yeux ne sont pas échancrés, comme on l'a dit et répété, malgré les figures de Coquebert, qui prouvent le contraire. Ils sont grands, ovales, entiers, latéraux, et offrent à la loupe, dans les deux sexes, un fin duvet velouté. Le vertex présente trois ocelles disposés en une ligne à-peu-près droite, ronds, cristallins comme ceux de quelques Arachnides, et l'intermédiaire est constamment plus petit. Les antennes, qui forment le trait le plus saillant, le plus caractéristique, ont une structure qui a été mal saisie par les auteurs. Les épithètes de *perfoliées*, de *fusiformes*, qu'on leur a appliquées, donnent une idée complètement fausse de leur configuration, et leur comparaison avec une râpe est tout aussi mal trouvée. Ces antennes sont absolument plates comme la plus mince lame ou un lambeau de papier, allongées, sublancéolées, à peine un peu atténuées vers les deux bouts, et, pendant la vie de l'animal, elles ont presque habituellement les tranchans verticaux de manière à se regarder par leur plat. Leur longueur atteint tout au plus la moitié du corselet, et, à la mort de l'insecte, elles sont divergentes et un peu arquées. Observées au microscope, elles sont couvertes, surtout sur leurs bords, d'une pubescence noire sur un fond testacé. Elles sont de seize articles et non de quatorze, comme le dit Latreille. Le premier article, d'une forme insolite, qui n'a pas été comprise par les auteurs, s'avance, du côté de la face, en un lobe saillant obtus. Il ressemble à une espèce de sabot, qui s'insère au front par le talon, tandis que, par ce même talon, il donne insertion au

second article. Ce lobe, qui est jaunâtre dans le *Tipuloïdes*, en a imposé à Bosc, à Fabricius, à Latreille, qui parlent de « deux « petites élévations en forme de cornes sous les antennes ». Je puis garantir que de semblables saillies n'existent point dans l'espèce que je viens de nommer, ni dans les deux autres que j'ai rigoureusement étudiées. Le second article est petit, court, arrondi. Les suivans représentent un carré transversal, à bord antérieur droit, dans le *Tipuloïdes*, et légèrement excisé en croissant de chaque côté avec le milieu un peu avancé en lobe dans le *dispar* et le *Reaumurii*. Le dernier article est ovale, obtus, plus ou moins tronqué.

Le *thorax* est saillant au dessus de la tête, arrondi, bombé, plus ou moins pubescent. Le prothorax a ses épaules légèrement saillantes en angle. Il y a un écusson bien marqué, demi circulaire. Le métathorax a une structure remarquable : il est distinctement trilobé. Les lobes latéraux sont ovales, obtus, pubescens, convexes en dehors, l'intermédiaire est en large triangle. Les balanciers se terminent par un bouton ovale arrondi. Ils sont tout-à-fait nus, et Fabricius, en leur donnant des cueillerons oblongs, s'en sera laissé imposer par les lobes latéraux du métathorax.

Les *ailes*, sensiblement plus courtes que l'abdomen, sont ployées sur celui-ci dans le repos. La figure, qui exprime exactement la forme et la disposition des cellules me dispense d'entrer dans des détails à ce sujet.

Les *pattes* des Céroplates sont proportionnellement moins longues que celles des véritables Tipules; mais elles en ont la faiblesse et la fragilité. Les hanches sont grandes et composées de deux articles, dont celui qui tient au thorax est plus long et plus fort. Les cuisses ont une grosseur moyenne. Les tibias sont nus, c'est-à-dire dépourvus des spinules plus ou moins redressées, qui caractérisent quelques Tipulaires fongicoles, notamment les *Mycetophila*, *Sciophila*, etc. Les postérieurs et les intermédiaires se terminent par deux ergots droits inégaux, les antérieurs par un seul. Les tarses sont grêles et un peu plus longs que les tibias. Les griffes ou crochets sont petites, médiocrement arquées, dépourvues de pelottes. L'emi-

croscope, convenablement dirigé, y constate des dentelures, dont la forme et le nombre varient suivant les espèces.

L'abdomen n'est pas comprimé, comme on l'a dit : il est allongé, cylindroïde et parfois fusiforme dans les femelles. Il se compose, dans les deux sexes, de sept segmens dorsaux presque égaux, non compris les pièces copulatrices. Il est souvent fort grêle dans les mâles. Celui de la femelle se termine au moins dans le *dispar*, par un oviscapte plus ou moins enchâssé dans le dernier segment, et formé de deux lames pointues, adossées. Cet oviscapte, qui a de l'analogie avec celui de quelques Tipules, semble indiquer que le Céroplate enfonce ses œufs dans un milieu résistant, sans doute dans la terre. L'armure copulatrice du mâle est un forceps plus ou moins exserte, dont la configuration varie suivant les espèces et peut fournir de solides caractères pour la distinction de celles-ci, ainsi que nous le verrons bientôt.

On connaît peu les mœurs, le genre de vie des Céroplates : ils paraissent à la fin de l'été et en automne. Malgré leur faiblesse apparente, ils produisent avec les ailes un bourdonnement assez fort.

CHAPITRE II.

DESCRIPTION DES ESPÈCES.

1. *Ceroplatus tipuloides.* Bosc. Act. Soc. Hist. nat. de Paris, t. 1, p. 42, pl. 7, fig. 3.
Fabr. Syst. antl. p. 16.
Latr. gen. crust. et ins. 4, p. 262.
Coqueb. ill. icon. Déc. 3, tab. 27, fig. 1.
Macq. Hist. nat. des Dipt. 1, p. 140.

Capite rufescente, occipite obscuro; palporum articulo ultimo ovato-oblongo; thorace auro pubescente pallide rufescente; dorso nigro lineato; metathorace utrinque macula nigra; abdomine luteo, segmento primo basi nigro, duobus ultimis obscuris; pedibus obscure griseis unguibus serratis; alis puncto in medio submarginali maculaque magna ante apicem nigris, apice extimo albido. Mas.

Hab. in Gallia, Parisiis, S. Sever. Long. 5 lin.

Je ne connais que le mâle de cette espèce, et il n'a été décrit ni par Bosc, ni par les auteurs qui lui ont succédé, quoique Latreille, dans son *Genera*, mentionne un individu de ce sexe, que je lui avais donné. Les figures de Coquebert, peintes par Redouté et faites sur une femelle, expriment bien l'espèce, sauf les erreurs de détail; mais les signalemens donnés par Fabricius et la plupart des autres entomologistes ne s'adaptent pas tout-à-fait à l'individu que j'ai sous les yeux.

Ici la tête et les parties de la bouche sont d'un roux jaunâtre. Le dernier article des palpes est presque du double plus court que celui du *dispar*. La région occipitale est noirâtre. Le premier article des antennes est jaunâtre et a la configuration que j'ai décrite dans le signalement générique. Le thorax a un duvet doré, luisant. La région dorsale du mésothorax a trois lignes longitudinales noires, dont les deux latérales confluent en arrière, pour se prolonger un peu sur l'écusson; mais ces mêmes lignes latérales qui, du côté interne, sont bien tranchées, se confondent en dehors avec une teinte noire qui en avant semble commencer une autre ligne. Outre cela, le bord externe du mésothorax a un trait noir formé par du duvet de cette couleur, et on remarque une tache noire sur ses flancs. Les lobes latéraux du métathorax sont marqués en dehors d'une tache noire, et l'intermédiaire est noirâtre en dessous.

L'abdomen, moins grêle que dans les deux espèces suivantes, est d'un jaune argileux. Le premier segment est largement noirâtre à sa base. Les quatre suivans ont à leur partie antérieure un trait obscur fort étroit, à peine sensible, qui est loin de justifier, au moins pour le mâle, l'expression de *fasciis nigris*, employée par Fabricius et la plupart des auteurs. Une teinte obscure, due à un duvet noirâtre, s'observe aux deux derniers segmens. L'armure copulatrice du *Céroplate tipuloïde* est jaunâtre et d'une structure très différente de celle des autres espèces. Le forceps est recouvert à sa base par deux demi-segmens, qui se croisent à la ligne médiane. Les branches de ce forceps ont au milieu une articulation où se fixe une pièce terminale velue, qui, vue par dessus, semble simplement ovale-arrondie, convexe, tandis qu'elle est courbée en un hameçon,

dont la pointe atténuée et la concavité sont en dessous. La région inférieure offre une pièce fourchue à branches un peu arquées et velues, qui appartient au dernier segment ventral. J'ai donné les figures de ces diverses pièces.

Les *pattes* sont d'un gris pâle, avec les tarses obscurs. Les crochets qui terminent ceux-ci ont à leur base quatre dents de scie aiguës, triangulaires, assez grandes, distinctes, suivies d'un pareil nombre de dentelures inclinées vers la pointe.

Le *Céroplate tipuloïde*, qui servit à Bosc à fonder le genre et dont il ne possédait qu'un seul individu, avait été trouvé dans la forêt de Villers-Cotterets, près de Paris. Dans le mois de novembre 1838, j'obtins cette même espèce des larves qui vivent sur le *Boletus ungulatus* Bull. aux environs de Saint-Sever, et dont je décrirai bientôt les métamorphoses.

2. *Ceroplatus dispar* Nob. pl. 5, fig. 1-14.
Céroplate désassorti.

Piceus, palporum articulo terminali elongato exserto testaceo; spatio ocellari nigro; thorace nigro-pubescente, lineis quatuor longitudinalibus distinctis nigris, duabus intermediis posticè coeuntibus; alis litura elongata costali alia submarginali ad apicem, macullulaque in medio marginis postici fumoso nigris; abdomine nigrescente segmentis posticè piceo-brunneis; pedibus lividis, tarsis obscuris, unguibus basi pectinatis. Long. 6 lin. Fœmina.

Mas gracilior pallidiorque, thoracis lineis lateralibus subobliteratis, abdomine rufescente unicolore, alæ macullula marginis posticis subnulla. Long. 5 ½ lin.

Hab. in Pyrenæis.

Comme j'ai obtenu le mâle et la femelle de coques prises sur le même tronc d'arbre, je ne saurais élever le moindre doute sur leur identité spécifique, malgré leur dissemblance sexuelle. Il est facile de voir, par le signalement et les figures, combien cette espèce diffère du *tipularius*. Le dernier article des palpes est dans les deux sexes deux fois plus long que celui de l'espèce précédente. Les deux premiers articles des antennes sont noirâtres. Le mésothorax n'a sur son milieu que deux lignes noires qui s'unissent pour se prolonger sur l'écusson; les deux latérales sont presque effacées dans le mâle; ses flancs offrent une

tache noire près du bord dorsal, et il y en a une plus grande à la région sternale entre la première et la seconde hanche, ces taches moins marquées dans le mâle. Le dernier segment de l'abdomen est échancré dans la femelle, et c'est dans cette échancrure que s'aperçoit l'oviscapte. J'ai déjà fait entendre que l'armure copulatrice du mâle différait essentiellement de celle du *tipularius*, dont elle a la couleur testacée roussâtre. On ne voit pas ici les deux demi-segmens embriqués, qui s'observent à la base du forceps de ce dernier. Les branches de ce forceps, au lieu de se terminer par un article courbé en hameçon, n'offrent chacune qu'une pièce terminale oblongue et velue, obliquement tronquée à son extrémité par laquelle elle peut former la pince avec sa congénère. A la base interne de la branche, le microscope découvre un petit lobe triangulaire, tourné vers la ligne médiane, velu, et tout-à-fait au centre une pointe lancéolée, peut-être glabre, qui n'est que le *fourreau de la verge*. Un dernier trait caractéristique est fourni par les crochets des tarses, qui présentent à leur base trois dents de peigne longues et fines, séparées par un espace inerme d'une série de sept à huit petites dentelures en scie, qui échappent presque au microscope, mais que j'ai bien constatées. Enfin, une exploration minutieusement attentive à la loupe m'a fait reconnaître, dans les deux sexes du *dispar*, au côté interne des tarses postérieurs et intermédiaires, une série de petits poils redressés et raides, bien distincts de la villosité couchée qui les revêt. Ce trait ne s'observe point dans le *tipularius*.

En septembre 1838, je découvris les larves et les cocons du *Céroplate Desvoidyi* dans les Pyrénées, sur le *Boletus ungulatus* Bull., qui croissait sur un hêtre mort.

3. *Ceroplatus Reaumurii* Nob.

Céroplate de Réaumur.

Tipule, Réaum. Mem. t. v, p. 23, pl. 4, fig. 11-18. — t. iv, pl. 9, fig. 18.

Testaceo-lividus, palporum articulo terminali elongato exserto testaceo, thorace nigro pubescente haud lineato; alis immaculatis aut margine externo vix fumo-

sis; abdominis segmentis basi nigro fasciatis, fasciis medio dilutioribus segmentis duobus ultimis obscuris unicoloribus; tarsis obscuris, unguibus basi pectinatis. — Mas.

Hab. in Gallia meridionali-occidentali (S. Sever). Long. 5 lin.

Cette espèce, dont je ne connais qu'un individu mâle a plusieurs traits de ressemblance avec ce même sexe dans le *dispar*; mais elle en diffère et par l'absence, soit des lignes noires du corselet, soit des taches aux ailes et par les bandes de son abdomen et surtout par la configuration de l'armure copulatrice. Les deux premiers articles des antennes sont noirs et les flancs du mésothorax offrent les mêmes taches que dans le *dispar*. Les tarses, comme dans ce dernier, ont aussi une série de petits poils redressés. Les ailes n'ont pas la longueur de la moitié de l'abdomen. Celui-ci présente à la base des cinq premiers segmens une bande noire, qui semble comme interrompue au milieu. L'article terminal de la branche du forceps est du double plus courte que dans le *dispar*, ovale-sécuriforme, couverte d'un duvet noir.

Le 4 juillet 1838, je trouvai par hasard le *Céroplate de Réaumur* sur les vitres de mon laboratoire, ignorant complètement d'où il pouvait provenir.

Obs. Séduit par la forme si singulière des antennes et mal inspiré par une analogie plus générique que spécifique, Latreille rapporta au *Ceroplatus tipuloides* une espèce du même genre, dont les habitudes et les métamorphoses avaient été décrites et figurées par Réaumur. Ce synonyme, sur la foi du législateur de l'entomologie, fut admis et reproduit sans contrôle par tous les auteurs. L'existence à cette époque d'une seule espèce connue, et par conséquent l'impossibilité d'une étude comparative entraînèrent presque inévitablement l'erreur que je signale aujourd'hui. Certes il est facile de juger que le trait si saillant de taches noires aux ailes du *tipularius* n'aurait pas échappé à l'œil de Réaumur et au pinceau de son dessinateur, si l'espèce qu'il a figurée et brièvement décrite le lui eût offert. Il ne se serait pas borné non plus à dire que son corps était *gris brun*,

si, comme dans le *tipularius*, l'abdomen avait été en grande partie jaune. Enfin, en parlant des *deux barbillons jaunâtres au devant de la tête* (l. c. p. 28), cet habile scrutateur indique indubitablement l'article terminal des palpes, qui, dans le *Reaumurii* et le *dispar*, est assez saillant pour avoir pu à cette époque être saisi par lui, tandis que, dans le *tipularius*, il est si court, que, suivant toutes les apparences, il lui serait demeuré inaperçu. En dédiant à Réaumur l'espèce qu'il a, le premier, fait connaître, je rends un juste hommage à la mémoire de cet illustre observateur.

4. *Ceroplatus testaceus* Dalm. Anal. ent. 98, n° 16.
Céroplate testacé. Macq. Hist. nat. des Dipt. 1, p. 141.

Testaceus; antennis fuscis; thorace lineis obscuris tribus; abdominis segmentis basi maculaque laterali nigrescentibus; alis maculâ costali versus apicem alterâque in medio marginis interni nigris; pedibus pallidis.

Hab. in Galliâ septentrionali. Long. 5 lin.

Je ne connais cette espèce que par la description de M. Macquart. Elle paraît avoir des rapports avec le *Reaumurii*, dont elle diffère surtout par les lignes du corselet et les taches des ailes. M. Macquart l'a trouvée sur les fenêtres de son cabinet à Lestrem (Pas-de-Calais), comme j'ai rencontré le *Reaumurii* sur les vitres du mien à Saint-Sever. Ce rapprochement est assez singulier.

5. *Ceroplatus carbonarius* Bosc. (Soc. philom.).
Céroplate charbonné.
Bosc. Nouveau Dictionnaire d'histoire naturelle, 2ᵉ édit. t. v, p. 585, tab. B, 21, fig. 4.

Capite fusco-nigro, palpis maculisque duabus pone antennas albidis; antennis fusco-nigris, articulis quatuor ultimis albis; thorace atro-pubescente sub alis albido; *h* alteribus atris; abdomine atro segmentis margine lateribusque cinereis; alis diaphanis, costa fusco macullulata maculaque intensiore versus apicem; pedibus fuscis basi albidis.

Hab. in Carolina Americæ. Bosc.

C'est une espèce fort remarquable dont on n'indique pas la

taille. Bosc, qui en a étudié la larve, ainsi que nous le verrons au chapitre des métamorphoses, dit que le front de ce Céroplate est armé de deux tubercules. Nous retrouvons encore ici l'erreur qui a fait prendre pour ces derniers la saillie antérieure du premier article des antennes, et qui a empêché qu'on ne connût le véritable nombre des articles de celles-ci.

CHAPITRE III.

HISTOIRE DES MÉTAMORPHOSES.

Ainsi que l'ai déjà dit, Réaumur a le premier décrit et figuré les métamorphoses d'une espèce de Céroplate, que j'ai prouvé être le *C. Reaumurii* et non le *tipuloides*, ainsi qu'on l'avait cru jusqu'à présent. Cette histoire plus ou moins abrégée ou morcelée a passé dans le domaine de la compilation, et personne que je sache n'a été à même de confirmer ou d'infirmer par des observations directes et pratiques les faits exposés par cet illustre historien des insectes. J'ai eu le rare bonheur de suivre dans toutes les périodes de sa triple vie la larve du véritable *tipuloides*, que j'ai élevée dans mon laboratoire, en sorte que je puis corroborer par de nouveaux faits ceux qui sont déjà consignés dans le répertoire de la science, doter celle-ci d'observations qui me sont propres, et enfin fournir ou coordonner des matériaux qui permettent de s'élever à des généralisations plus positives et plus logiques.

L'exposition de ces métamorphoses embrassera dans autant de paragraphes la larve, le cocon et la nymphe.

§ I. *Larve.*

Je répète, avant de commencer, que c'est la larve du *Ceroplatus tipuloides*, qui a exclusivement servi à ma description.

Larve céphalée, oculée, non antennée, apode (ou pseudopode), allongée, molle, très contractile, hirudiniforme, visqueuse, grisâtre, avec quelques mou-

chetures fort obscures; à quatre segmens antérieurs grands, distincts, marqués de chaque côté d'une tache noirâtre; à reste du corps finement sillonné en travers par d'innombrables stries serrées et parallèles, et bordé d'un double bourrelet ambulatoire moniliforme, l'un dorsal, l'autre ventral; à tête faiblement cornée, d'un roux pâle; trilobée en avant; à yeux superficiels tout-à-fait latéraux; à bouche infère, composée de deux paires de mandibules; à deux filières buccales saillantes, cornées, tubuleuses, noirâtres.

Hab. la surface du *Boletus ungulatus* Bull. Long. 11 lign. Larg. 1.

Description.—Par leur structure et leur organisation les larves de Céroplates sont une exception remarquable dans l'ordre des Diptères, et je n'en vois pas dans les autres ordres d'insectes qui approchent de celles-là: c'est un de ces organismes de transition, dont les affinités généalogiques, qu'on me passe l'expression, nous demeurent encore cachées; c'est un type isolé qu'il importe de faire bien connaître et par la description et par le dessin, afin qu'il puisse devenir pour les scrutateurs de la bonne entomologie une occasion de se livrer à la recherche, à l'étude attentive des métamorphoses dans les genres qui, dans la méthode naturelle, avoisinent celui-là. Ce que je puis certifier d'avance, d'après mes propres observations, c'est que les larves des genres *Macrocera*, *Mycetophila*, *Sciophila*, *Sciara*, *Boletophila* et *Cordyla*, qui appartiennent à la même tribu des Tipulaires fongicoles que le *Ceroplatus*, et que j'ai étudiées et dessinées avec soin pour un travail spécial que je suis à même de publier, n'offrent aucune sorte d'analogie avec celles de ce dernier genre.

Réaumur comparait les larves du Céroplate à des sangsues; il observait que leur peau était enduite d'une humidité gluante, et que la trace de leur passage ou de leur reptation était, comme dans la limace, couverte d'un vernis lustré. Tout cela est d'une exacte vérité, et, si la lecture des mémoires de ce grand observateur ne m'avait pas prémuni contre cette illusion, avant d'avoir moi-même découvert ces larves, je les aurais d'autant plus facilement prises pour de petites limaces grises, que leur habitation offre précisément toutes les conditions favorables à celles-ci, c'est-à-dire l'ombre et l'humidité.

C'est le 20 septembre 1838, que, dans une rapide excursion

aux Pyrénées avec mes enfans, en renversant un vieux tronc de hêtre gisant sur le sol et couvert de *Boletus ungulatus*, je rencontrai pour la première fois des larves et des cocons de Céroplate. Il y en avait une douzaine au moins et une vingtaine de cocons, dont plusieurs renfermaient des nymphes. Mon éloignement et la texture délicate de ces larves ne me permirent pas de les transporter. Je me contentai de noter qu'elles étaient sociétaires, grises, visqueuses, et que les plus grandes avaient quinze lignes de longueur sur deux de largeur; mais je recueillis un certain nombre de cocons, qui me donnèrent plus tard le *C. dispar.* Peu de jours après mon retour à Saint-Sever, j'engageai mon ami M. Perris, entomologiste instruit et zélé, à rechercher avec moi ces larves dans une forêt voisine. Nous trouvâmes, en effet, le 7 octobre, à la surface inférieure d'un Bolet ongulé croissant sur une vieille souche de chêne presqu'à ras de terre, plusieurs individus des larves si desirées. Je les transférai soigneusement avec le Bolet dans mon laboratoire; j'en sacrifiai deux ou trois à l'étude et à la dissection, et je plaçai les autres dans un vase opaque fermé. Au bout de six jours, je constatai un cocon récemment fabriqué, et, le 3 novembre suivant, j'en obtins un *Céroplate tipuloïde.*

La structure extérieure de notre larve présente un trait fort singulier, très caractéristique, qui avaient entièrement échappé à Réaumur. Les larves des tipulaires fongicoles, dont j'ai dit plus haut les noms génériques, ont toutes un corps cylindrique filiforme, blanchâtre, composé d'une douzaine de segmens subégaux entre eux et d'une tête cornée noire.

Dans la larve du Céroplate, le quart antérieur environ du corps offre, indépendamment de la tête, quatre segmens seulement, à-peu-près carrés, tandis que le reste du corps présente, comme dans la sangsue, des stries transversales serrées, des plissures parallèles en nombre indéterminable, qui, dans les divers actes de la reptation, deviennent plus ou moins saillantes. Ces plissures, évidemment musculaires, aboutissent à droite et à gauche à une série de granulations de même texture qu'elles, contiguës elles-mêmes à une semblable série, située au-dessous d'elles et correspondant aux plissures ventrales. Ces granula-

tions ne s'observent point aux segmens antérieurs, qui sont aussi dépourvus de plissures. Elles doivent être considérées comme des organes propres à faciliter la reptation comme des mamelons ambulatoires.

La tête est arrondie en arrière et se divise en avant en trois lobes obtus subégaux. Les latéraux offrent à l'œil armé d'une forte loupe des yeux obronds, à peine saillans, comme vestigiaires, disposés au bord externe, de manière qu'une moitié est supérieure et l'autre inférieure. Le lobe intermédiaire correspond à la bouche et se trouve précédé d'une pièce semi-orbiculaire, comparable à un labre. La véritable bouche est tout-à-fait infère et rappelle singulièrement celle de quelques *pediculus* du genre *Philopterus*. Les investigations microscopiques m'ont révélé l'existence de deux paires de mandibules, de consistance cornée, de couleur blonde ou ombrée, plates, tronquées et dentelées. Leurs mouvemens sont latéraux : elles se recouvrent l'une l'autre. Celle qui est le plus à découvert est un peu plus longue et munie de trois dents seulement, dont l'une des latérales se prolonge beaucoup plus que les autres. L'autre mandibule est presque carrée, et sa troncature a six ou sept dents égales.

Entre les bases des deux mandibules s'implante de chaque côté un tube corné noirâtre, à peine arqué, dont l'extrémité ou le bout libre est dirigé en arrière. Ce sont les *filières* par lesquelles est excrétée l'humeur visqueuse, qui laisse une traînée luisante sur le plan de support, et qui est aussi mise en œuvre par la larve, pour se fabriquer un cocon lors de sa première métamorphose. Ces filières avaient été connues de Réaumur, qui les désigne par la dénomination vague de *deux petits crochets*.

La larve du Céroplate n'est point cylindrique, comme l'avance ce dernier auteur : elle est plate en dessous et convexe en dessus, absolument comme la sangsue. La partie postérieure du corps ou la région anale présente, surtout pendant l'acte de la progression, une partie charnue rétractile; une caroncule lobulée ou boursouflée, dont la configuration est variable. En voyant, durant cet exercice, cette caroncule devenir turgescente

et presser fortement la surface du support, tandis que la tête se relevait, je crus d'abord que, indépendamment de la part qu'elle prenait à la locomotion, elle exprimait ou excrétait la mucosité gluante qui se concrète aussitôt en une trace vitrée; mais j'acquis bientôt la certitude, et la dissection la confirma plus tard, que cette humeur était fournie, éjaculée par les filières buccales et reprise en sous-œuvre par la caroncule anale, qui, fonctionnant comme une truelle, l'étendait en forme de ruban. Réaumur, qui a parfaitement décrit le mécanisme de la progression n'avait pas eu l'idée du jeu de la truelle. La locomotion de notre larve est une reptation ondulée analogue à celle de la sangsue.

L'examen le plus minutieux ne m'a point encore mis à même de constater l'existence des stigmates dans la larve du Céroplate, et je sens le besoin de nouvelles investigations microscopiques, dirigées dans ce but; car ces orifices respiratoires ne sauraient manquer lorsque les trachées existent évidemment, ainsi que je m'en suis assuré. Il y a dans le mémoire de Réaumur un passage qui décèle aussi toute son incertitude sur ces stigmates. Le voici textuellement: « Quoique le bout du derrière, dit-il, soit arrondi dans l'état ordinaire, il y a eu des temps où il me faisait voir quatre cornes, dont deux étaient plus courtes que les autres, et qui sont sans doute les quatre stigmates postérieurs ». D'abord les larves des Némocères et en particulier celles des Tipulaires fongicoles auxquelles appartiennent les Céroplates, n'ont pas des stigmates postérieurs et antérieurs, tandis que, dans les larves des Brachocères, ils ont justement cette disposition. Ces ostioles respiratoires doivent être latéraux dans les larves des Céroplates, comme ils le sont dans toutes celles des Tipulaires. Les quatre cornes dont parle Réaumur ne sont certainement que les lobules variables de la truelle anale dont j'ai parlé plus haut.

A ne considérer la larve du Céroplate que dans sa texture extérieure, elle est larve de Diptère par sa partie antérieure, et annelide par le reste du corps. C'est là une organisation tout-à-fait exceptionnelle et qui justifie les détails dans lesquels j'ai cru devoir entrer.

Nous ignorons entièrement quelle peut être la nourriture de cette larve. Ainsi que Réaumur, je n'ai jamais vu qu'elle pénétrât dans la substance du Bolet : elle se tient habituellement à la face inférieure de son chapeau. Cet illustre scrutateur des secrets de la nature nous apprend que, dans certaines conditions de repos, elle s'abrite dans les anfractuosités du champignon, et qu'elle s'y file une tente transparente, mais capable de la dérober aux grandes impressions de l'air, tant elle a besoin d'humidité. Bosc, qui, pendant son séjour à la Caroline, a élevé la larve du *Céroplate charbonné*, ne dit pas non plus de quoi elle se nourrit. Cette larve a une taille bien supérieure aux nôtres, puisqu'elle acquiert jusqu'à deux pouces et demi de longueur sur trois lignes de largeur. Sa tête est noire, ce qui ne s'observe ni dans l'espèce de Réaumur, ni dans les deux que j'ai eu occasion d'étudier ; mais ce trait, exclusivement propre jusqu'à présent à cette espèce exotique, est, comme je l'ai fait remarquer au commencement du paragraphe, commun à toutes les larves des Tipulaires fongicoles, et constitue ainsi un fait intéressant.

Suivant Bosc, cette larve a des anneaux prononcés et des pattes en mamelons. Il est vraisemblable que ces anneaux sont les plissures transversales dont j'ai parlé, et les pattes des mamelons ambulatoires. Ces larves de la Caroline vivent en sociétés assez nombreuses et se filent en commun un réseau lâche d'un blanc brillant entre les mailles duquel elles se sauvent et se cachent lorsqu'elles sont inquiétées.

§ II. *Cocon.*

Cocon oblong, cylindroïde, blanchâtre, irrégulièrement réticulé, arrondi par un bout, tronqué par l'autre, qui est fermé par un opercule mince et pellucide.

Ce cocon a sept ou huit lignes de longueur dans le *tipuloïdes* et jusqu'à dix dans le *dispar*. J'ai observé dans les individus de la même espèce des différences très notables de taille. Bosc a remarqué que les cocons du *carbonarius* étaient rapprochés les uns des autres ; j'ai fait la même observation sur ceux du *dispar*, où j'en ai trouvé sept à huit, placés côte à côte ; mais il y

en avait aussi d'isolés sur le même support. L'étoffe dont ils sont fabriqués est tissue de fils blanchâtres peu tenaces, infiniment plus grossiers que ceux du Ver à soie, et assez lâchement enchevêtrés, pour laisser entrevoir la nymphe qui y est renfermée. Les mailles de cette espèce de gaze sont assez grandes, et plusieurs ont une forme arrondie. Le cocon est fixé contre le support par des brides latérales. Son bout antérieur, qui correspond à la tête de la nymphe, est celui qui est tronqué.

§ III. *Nymphe.*

Oblongue, emmaillottée, tendre, blanchâtre ou d'un gris sale; tête assez distincte, mais ébauchée; antennes arquées rejetées et collées sur les épaules; yeux grands, ronds, noirâtres; corselet bombé, très bossu; pattes ployées longitudinalement et appliquées contre le corps; ailes courtes, collées, plissées.

Cette nymphe a quatre lignes de longueur dans le *dispar*. Les antennes sont réfléchies à la région supérieure du corselet, comme dans plusieurs autres Tipulaires fongicoles et non ployées en dessous, ainsi qu'on le voit dans d'autres tribus de cette famille: elles sont sensiblement articulées. Réaumur et Bosc s'accordent à dire que, depuis la formation du cocon, la nymphe ne tarde pas plus de quinze jours à opérer sa dernière métamorphose. Mes observations sur ce point confirment les leurs.

CHAPITRE IV.

RECHERCHES ANATOMIQUES.

§ I. *Anatomie de l'insecte parfait.*

Je ne donnerai ici que quelques notions très générales, réservant pour mon anatomie des Diptères les descriptions détaillées et les figures.

Le *système nerveux* du Céroplate est, ainsi que celui des autres Tipulaires, composé de neuf ganglions, dont un cérébral, deux thoraciques et six abdominaux, qui fournissent aux

divers appareils organiques et aux divers tissus des paires régulières de nerfs. On voit par ce nombre de ganglions que l'organe sensitif de ce Diptère est dans un développement très avancé.

L'*appareil respiratoire* a huit paires de stigmates, deux au thorax et six à l'abdomen. On observe quelques rares utricules trachéennes à la base de la cavité abdominale, mais toutes les autres trachées sont tubulaires ou élastiques.

Les *organes de la digestion* se composent des glandes salivaires, du tube alimentaire et des vaisseaux hépatiques. Les *glandes salivaires* consistent, pour chaque côté, en une bourse tubuleuse sécrétrice par ses parois, et réservoir par sa cavité. Le *tube alimentaire* grêle et d'une texture fort délicate surpasse à peine en longueur le corps de l'insecte. L'*œsophage* est court et fin. La *panse* a un réservoir oblong, simple, et un col capillaire. Le *ventricule chylifique* débute par deux bourses latérales conico-triangulaires, et offre quelques boursouflures dans sa portion abdominale. Les *vaisseaux hépatiques*, au nombre de quatre à insertions isolées et à bouts flottans, sont capillaires et d'une médiocre longueur. L'*intestin*, presque aussi grêle qu'eux, se termine par un *rectum* sphéroïdal.

Pour ce qui regarde l'*appareil génital* des Céroplates, je n'ai point encore trouvé l'occasion de disséquer des mâles, et je me bornerai à quelques lignes sur les organes sexuels femelles. Les *ovaires* sont deux grappes allongées, garnies dans tout leur pourtour de *gaînes ovigères* innombrables, uniloculaires, s'abouchant à un calice central. Le *col* est bien marqué, et l'*oviducte* bulbeux à son origine.

La *glande sébifique*, bien différente de celle des autres Tipulaires, s'insère à la face inférieure du bulbe de l'oviducte. Elle est assez compliquée et consiste : 1° en deux boyaux sécréteurs allongés fusiformes, presque aussi longs que l'ovaire; 2° en deux *réservoirs* ovalaires, munis d'un col capillaire.

Les *œufs* sont sphériques et finissent, quand ils sont à terme, par devenir noirs comme ceux des véritables tipules. Le vagin est flanqué à droite et à gauche par une pièce arrondie ciliée. L'*oviscapte* consiste en deux lames lancéolées pointues et velues.

§ II. *Anatomie de la larve.*

La vivisection de cette larve, à raison de la grande contractilité de son enveloppe tégumentaire offre les mêmes difficultés que celle de la sangsue. A la moindre incision, les viscères intérieurs forment une hernie brusque, et il faut user de beaucoup de circonspection pour conserver ceux-ci dans leur intégrité. Cette enveloppe est essentiellement formée par un panicule musculaire assez dense, à rubans transversaux plus ou moins saillans. Ces rubans, plus longs et arqués à la région supérieure, aboutissent à droite et à gauche à la série dorsale des mamelons ambulatoires, dont j'ai parlé plus haut, tandis que ceux de la région inférieure, à-peu-près droits, au moins dans le repos, se terminent à la série ventrale de ces mamelons.

Le système nerveux est assez développé, puisque j'ai constaté l'existence d'un chapelet de sept à huit ganglions.

Quant à la fonction respiratoire, elle s'exécute, ainsi que dans tous les insectes, par des stigmates et des trachées. J'ai déjà dit que les orifices extérieurs de la respiration avaient éludé mes attentives recherches; mais la dissection a mis en évidence, de chaque côté de la face interne du tégument dorsal, un tronc trachéen, qui en parcourt toute la longueur, en émettant des branches et des rameaux nombreux.

Toute la splanchnologie de la larve du Céroplate se réduit aux glandes salivaires, au canal digestif, aux vaisseaux hépatiques et au tissu adipeux.

Les glandes *salivaires* sont aussi des glandes *sérifiques*: elles consistent, pour chaque côté, en un boyau filiforme flexueux, subdiaphane, plus long que tout le corps de la larve, quand il est déroulé et dégagé de la gaine accidentelle que lui forme le tissu adipeux. Elles se terminent en arrière par un bout libre, borgne, flottant, et s'atténuent en un col plus fin, en approchant de leur insertion à la bouche. Je n'ai pas pu me convaincre si les deux cols de ces glandes s'unissaient, comme c'est l'ordinaire, en un seul conduit excréteur. Cet organe sécrète la ma-

tière soyeuse que la larve emploie, au moyen de ses filières buccales pour la fabrication du cocon.

Le canal alimentaire, bien différent de celui de l'insecte parfait, à environ trois fois la longueur du corps de la larve. L'œsophage se dilate presque aussitôt après sa sortie de la tête en un *jabot* allongé très expansible, plus ou moins plissé, terminé en arrière par un col tubuleux grêle. Il n'existe point de *panse*. Le col du jabot s'implante brusquement au centre d'un corps ovalaire à parois épaisses et calleuses, qui me semble mériter le nom de *gésier*. Le *ventricule chylifique*, séparé du précédent par un étranglement, est allongé, plus ou moins boursouflé. Il émet de chaque côté de son origine un long boyau filiforme, semi-diaphane, presque aussi long que l'organe lui-même, et qui correspond aux *bourses ventriculaires* des autres insectes. Les *vaisseaux hépatiques*, au nombre de quatre, à bouts flottans, se réunissent deux de chaque côté en un seul col, assez long, inséré à la terminaison du ventricule chylifique. Ils ont presque entièrement la grosseur de l'intestin : ils sont lisses au voisinage de leur confluence, puis variqueux et jaunâtres. L'*intestin* est filiforme, reployé sur lui-même presque aussi long que le corps de la larve, d'abord grêle à son origine, puis plus gros, en conservant sa forme cylindroïde. Je n'ai pas reconnu un rectum renflé. Mais un tissu, j'allais dire un organe, dont le développement considérable annonce l'importance physiologique dans l'acte nutritif et sans doute dans le travail de la métamorphose, est le tissu *adipeux* splanchnique. La graisse qui le constitue est d'une extrême finesse, très homogène et d'un blanc grisâtre. Il a les formes les plus variées, les plus insidieuses. Ce sont ou des lambeaux éguenillés et flottans comme des épiploons ou des portions membraniformes attachées au tube digestif, comme des mésentères ou des gaines tubuleuses qui revêtent et masquent les viscères.

EXPLICATION DE LA PLANCHE 5. (1)

Fig. 8. *Ceroplatus dispar*, femelle, grossi.

Fig. 8a. Mesure de sa longueur naturelle.

Fig. 9. *Abdomen* du mâle de cette espèce, grossi.

Fig. 10. *Armure copulatrice* de ce même sexe beaucoup plus grossie : — *a. a. Branches du forceps copulateur*, avec un petit lobe triangulaire à leur base interne, formant une *volselle* rudimentaire, et le *fourreau* de la verge au milieu.

Fig. 11. *Lèvre* bifide et *palpes* triarticulés de cette espèce, fort grossis.

Fig. 12. *Tête* considérablement grossie de cette espèce, vue à plat par dessus : — *a. a. Palpes* exsertes. — *b. Lèvre.* — *c. Premier article* des antennes, noir, avec un *lobe* avancé. — *d. Ocelles.*

Fig. 13. *Antenne* énormément grossie de cette espèce, pour mettre en évidence le nombre et la configuration de ses articles.

Fig. 14. Un *crochet* des ongles de cette espèce, énormément grossi.

Fig. 15. *Armure copulatrice* considérablement grossie du *Ceroplatus tipuloides* mâle. — *a.* dernier segment de l'abdomen. — *b. b.* branches du *forceps copulateur*, recouvertes à leur base par deux demi-segmens.

Fig. 16. Pièce terminale de ce forceps, courbée en hameçon, vue de côté et fort grossie.

Fig. 17. Pièce fourchue inférieure (*volselle ?*) de ce forceps, très grossie.

Fig. 18. Un *crochet* des ongles énormément grossi du *Ceroplatus tipuloides*.

Fig. 19. *Abdomen* grossi du *Ceroplatus Reaumurii* mâle.

Fig. 19a. Mesure de sa longueur naturelle.

Fig. 20. *Armure copulatrice* fort grossi du mâle de cette même espèce : — *a. a.* Branches du *forceps copulateur* considérablement grossies.

Fig. 21. *Larve* de grandeur naturelle du *Ceroplatus tipuloides*.

Fig. 22. Cette même larve fort grossie, pour mettre en évidence sa structure et sa composition.

Fig. 23. *Tête* de cette larve, vue par sa face inférieure, et appareil digestif, fort grossis. — *a.* Sorte de *labre*. — *b. b. Lobes* supérieurs et latéraux de la tête. — *c. c. Yeux.* — *d. d. Mandibules.* — D. Les mêmes détachées et plus grossies. — *e. e. Filières* buccales. — *f. f.* Glandes *salivaires* et *sérifiques*. — *g. Jabot.* — *h. Gésier.* — *ii. Bourses ventriculaires.* — *j. Ventricule chylifique.* — *k. k. Vaisseaux hépatiques.* — *l.* Portion *grêle* de l'intestin. — *m. Gros* intestin.

Fig. 24. *Cocon* à peine grossi de la larve du *Céroplatus tipuloides*.

Fig 25. *Nymphe* grossie du même *Ceroplatus*.

(1) Les figures 1 à 7, sont relatives aux mœurs et aux métamorphoses des Odynères, et appartiennent à deux notices précédemment publiées par MM. Dufour et Audouin, voir p. 85 et 104.

Coup-d'œil *sur les espèces éteintes de Mammifères du Brésil; extrait de quelques mémoires présentés à l'Académie royale des Sciences de Copenhague;*

Par M. Lund. (1)

La partie du Brésil dont j'ai étudié, avec tout le soin dont je suis capable, les cavernes, est comprise entre les rivières Rio das Velhas, un des confluens du Rio de S. Francisco, et le Rio de Paraopeba. Ce pays forme un plateau élevé de 2000 pieds au-

(1) « Depuis cinq ans que je suis arrivé au Brésil, je n'ai cessé de m'occuper d'une manière spéciale de l'étude des animaux vertébrés fossiles qui abondent dans les cavernes. Vous en aurez une idée lorsque je vous dirai que, dans la seule classe des Mammifères, j'ai déjà réuni plus de soixante-quinze espèces distinctes appartenant à quarante-trois genres, c'est-à-dire un nombre égal en espèces et supérieur en genres aux animaux qui habitent actuellement les mêmes contrées.

« L'Académie royale des Sciences de Copenhague ayant bien voulu m'aider dans mes recherches, j'ai cru devoir adresser d'abord à cette société savante les résultats que j'ai obtenus, mais, comme mes mémoires seront publiés en danois, langue peu connue des naturalistes français et que ces écrits ne paraîtront peut-être pas très promptement, je vous en envoie un extrait, que je vous prierai de communiquer à votre Académie et d'insérer ensuite dans vos Annales.

« Le premier mémoire que j'ai envoyé à l'Académie de Copenhague contient des *Remarques sur la végétation du plateau central du Brésil, principalement sous le rapport de l'histoire des plantes*. Après avoir donné une description détaillée de cette végétation d'après sa physionomie et sa composition botanique, j'ai tâché de montrer qu'elle se trouve aujourd'hui, pour la plus grande partie, dans un état secondaire, très différent de l'état primitif, duquel il dérive. J'ai poursuivi degré par degré les modifications et les altérations de l'état primitif pendant les temps historiques, et j'ai tâché d'en développer les causes. Je sais que ma manière de voir paraîtra étrange à la plupart des naturalistes; mais je me contente de les renvoyer à la vérification des faits, dont mes résultats ne me paraissent que l'expression généralisée.

« Les autres mémoires ont tous pour objet les ossemens fossiles de ce pays-ci. Le *second* donne la description d'une caverne, *Lappa nova de Maquiné*, non moins remarquable par sa beauté que par les restes organiques, qu'elle renferme. Le *troisième* traite d'une autre caverne également remarquable sous ce dernier rapport, appelée *Lappa da cerca grande*.

« Les mémoires suivans forment une série à part, sous le titre: *Coup-d'œil sur la création animale du Brésil avant la dernière révolution de la surface du globe*. Le premier de cette série ou le *quatrième* de tous contient les généralités, savoir: la description géologique du pays, l'exposition des circonstances, sous lesquelles se trouvent les ossemens fossiles, enfin des remarques

dessus du niveau de la mer et est parcouru dans son milieu par une chaîne de montagnes haute seulement de 300 à 700 pieds. Cette chaîne est formée par un calcaire secondaire stratifié en couches horizontales et ayant tous les caractères du zechstein (calcaire conchylien) et du hohlenkalkstein des Allemands (calcaire à cavernes). Elle est entièrement criblée de cavernes et traversée dans toutes les directions par des fentes, dont l'intérieur est plus ou moins rempli d'une terre rouge identique avec la terre rouge qui forme la couche superficielle du pays.

Cette couche, qui varie de 10 à 50 pieds d'épaisseur, couvre indistinctement et sans interruption les plaines, les vallées, les collines et jusqu'aux pentes douces des plus hautes montagnes. Elle consiste principalement en argile renfermant des couches subordonnées de gravier et de cailloux de quarz. Souvent elle est ferrugineuse au point que les particules de fer se transforment en un minerai de fer pisolithique semblable à celui qui remplit les fentes du Jura.

La terre qui comble plus spécialement ces cavernes a subi quelques modifications par suite de son introduction et de son séjour dans ces réduits: 1° elle renferme des fragmens anguleux ou roulés de la roche calcaire; 2° elle est rendue plus dure par des particules de chaux déposées dans son intérieur par les eaux qui, chargées de cette substance, filtrent à travers les fentes de la roche; 3° enfin est imprégnée de salpêtre, substance qui la fait exploiter par les habitans du pays.

C'est dans cette terre que gisent les ossemens fossiles; ils y sont déposés pêle-mêle. Ces ossemens sont très fragiles, très blancs dans leur cassure et happent fortement à la langue. Souvent ils sont pétrifiés, plus souvent encore changés en spath

sur les espèces vivantes des Mammifères de ce pays. Le *cinquième* et le *sixième* donnent l'énumération des espèces perdues de cette classe, que je suis parvenu à rétablir jusqu'ici, et sont terminés par des observations générales sur les rapports qui existent entre les animaux de ces deux créations, ainsi que sur la nature de la grande catastrophe qui vient dérouler le rideau entre l'une et l'autre.

« C'est de ces trois derniers mémoires que je me permets de vous donner ici un résumé pour l'insérer dans votre précieux journal. »

(*Extrait d'une lettre adressée par M.* Lund *à M.* Audouin, *et datée de* Laoga Santa (Brésil), *le 5 novembre* 1838.)

calcaire. Ordinairement ils sont cassés, écrasés ou mutilés de différentes manières; enfin ils portent très fréquemment des empreintes de dents qui ne permettent pas de douter que les animaux auxquels ils ont appartenus n'aient été entraînés par des animaux féroces qui habitaient autrefois ces cavernes. Ceux des animaux plus grands y ont été introduits par différens mammifères carnassiers; ceux des plus petits par une espèce d'oiseau diurne dont je vous parlerai dans la suite.

Au contraire, à l'époque actuelle aucun animal féroce de la classe des mammifères ne fait dans ce pays son séjour dans les cavernes, aucun n'y accumule des amas d'os comparables à ceux que l'on voit dans les terrains diluviens; on trouve tout au plus dans les excavations modernes des ossemens de petits animaux jonchés à leur surface et qui ont servi de proie à un oiseau nocturne, l'Effraie du Brésil (*Strix perlata*, Licht).

Jusqu'ici je suis parvenu, comme je vous l'ai dit, à rétablir 75 espèces distinctes de mammifères fossiles. Ce nombre vous paraîtra considérable, surtout si, comme je le suppose, vous n'avez eu aucune communication de mes recherches. Je ne les ai encore fait connaître qu'à l'Académie royale des Sciences de Copenhague; mais je serai très flatté si vous voulez bien en dire quelques mots à votre illustre Académie.

Voici la liste des espèces de mammifères, que je suis parvenu à rétablir jusqu'ici.

Myrmecophaga. Une espèce eucore peu déterminée de la taille du bœuf (*Mym. gigas*).

Dasypus *Wagl.* Une espèce voisine du *D. Octocinctus*, mais à museau plus court, et une autre espèce du même genre, deux fois plus grande que les espèces vivantes, à écusson de la cuirasse profondément ponctué. *D. punctatus*.

Xenurus *Wagl.* Une espèce voisine du *X. nudicaudus*. Mihi.

Euryodon Lund. Genre éteint de Tatous, caractérisé par ses dents comprimées transversalement. Je n'en connais qu'une espèce, grande comme un petit cochon.

Heterodon, M. Autre genre éteint de la même famille, qui se distingue de tous les Tatous vivans par la grande inégalité de ses

dents tant pour la forme que pour la grandeur. Celles de devant ainsi que celles de derrière sont en forme de cylindres très minces; les deux qui précèdent celle-ci sont très grandes, l'antérieure offre une coupe transversale en forme d'ovale; la postérieure en forme de cœur. L'espèce qui a servi à établir ce genre est de la taille d'un lapin.

Chlamydotherium, M. Ce genre, encore de la famille des Tatous, est un des mieux connus et fort intéressant à cause des liaisons qu'il établit entre divers groupes encore vivans de cette famille, ainsi que par les premiers traits d'affinité qu'il présente avec la famille des Paresseux, traits que nous verrons augmenter graduellement dans les genres suivans, au point de rendre la ligne de séparation entre ces deux familles fort incertaine.

Le Chlamydotherium représente en grand le genre *Euphractus* Wagl. (l'Encoubert Buff). Sa cuirasse est à-peu-près la même, et toute son ostéologie, excepté celle des extrémités, montre la plus grande analogie avec celle de l'*Euphractus gilvipes* Ill. La composition des mains et des pieds est celle des Cachicames avec des proportions plus grosses; aussi cet animal n'a-t-il que quatre doigts aux mains. Le système dentaire se rapproche encore le plus de celui de l'Encoubert, en ce qu'il est muni de dents incisives (quatre en haut, six en bas), mais les molaires s'écartent beaucoup, par leur forme, de celles de tous les Tatous vivans, en ce qu'elles sont très grandes, très comprimées sur les côtés, et offrent une large surface plate ou enfoncée dans son milieu pour la trituration; cette structure les rapproche des dents des Paresseux, et particulièrement de celle du genre Megalonyx.

L'espèce la plus commune de ce genre (*C. Humboldtii*) était de la taille du Tapir; mais il en existait une autre (*C. Giganteum*) qui égalait les plus grands Rhinocéros.

Le genre Hoplophorus, un des plus extraordinaires de cette famille, par les proportions lourdes de ses espèces, par sa taille gigantesque, ainsi que par la singulière combinaison de différentes organisations qu'il présente, nous fait avancer encore d'un pas vers la famille des Paresseux. Ces animaux étaient ar-

més, comme les Tatous, d'une cuirasse qui couvrait toutes les parties du corps en dessus, et qui était composée de petits écussons hexagones, excepté sur le milieu du corps où ces écussons prenaient la forme carrée et se rangeaient en bandes transversales immobiles. Les os du tronc ainsi que les grands os des extrémités sont encore très semblables à ceux des Tatous, et particulièrement à ceux des Cachicames ; mais les os qui composent les pieds présentent un tel raccourcissement et un tel aplatissement des faces articulaires, qu'on ne voit rien de semblable ailleurs, et qu'on ne conçoit pas comment de tels pieds ont pu servir à fendre la terre. Aussi la forme des dents montre que ces animaux n'ont pu se nourrir que de substances végétales, et probablement paissaient-ils à la manière des grands Pachydermes. Les molaires ressemblent, pour la forme, à celles du Capibara, dont elles se distinguent par leur structure simple. Une particularité très remarquable qu'offre l'ostéologie de ces animaux, est d'avoir l'arcade zygomatique munie d'une branche descendante, caractère regardé jusqu'ici comme exclusivement propre aux Paresseux.

Ce genre extraordinaire m'a offert jusqu'ici deux espèces, l'une et l'autre de la taille du bœuf (*H. Euphractus* et *H. Selloi*). Feu Sello a trouvé dans la république d'Uruguai des fragmens d'un squelette de cette dernière espèce, qui ont été décrits par MM. Weiss et Dalton à Berlin.

Quelques os des extrémités m'ont montré l'existence dans ces temps, d'un autre genre aujourd'hui éteint, à proportions encore plus lourdes que le précédent, et qui réunit à un tel point les caractères des Tatous à ceux des Paresseux, qu'il faut attendre un examen plus approfondi des autres parties du squelette, pour pouvoir décider à laquelle de ces deux familles il doit être rangé. L'animal dont proviennent ces os, et auquel j'appliquerai provisoirement le nom générique de *Pachytherium*, surpassait un peu pour la taille, les espèces du genre précédent.

Nous voici conduits par degrés à la famille des PARESSEUX, famille qui dans cet ancien monde jouait un rôle fort important par le nombre et la variété de ses formes ainsi que par la grande taille qu'atteignaient ses espèces.

Le premier genre qui va nous occuper, celui du MEGALONYX, se lie encore aux Tatous par les plaques osseuses qui garnissaient une partie de son corps; mais ces plaques, bien que d'une grosseur démesurée, loin de former une cuirasse continue, comme chez les Tatous, étaient séparées les unes des autres par de grands intervalles.

Le Megalonyx montre les plus grands rapports avec le *Megatherium,* principalement dans la structure et la composition des pieds; mais ceux de derrière présentent la même torsion que les pieds du *Bradypus tridactylus,* quoique provenant d'une cause différente. Chez l'Aï cette torsion est produite par le mode particulier de l'articulation de la jambe avec l'astragale; chez le Mégalonyx, cette articulation se fait de la manière ordinaire, et c'est la face carpienne de ce dernier os, qui par sa conformation anomale entraîne la contorsion du plan de tout le reste du pied.

Les molaires, au nombre de cinq en haut et quatre en bas, sont dépourvues de racines, comme celles de tous les autres animaux de l'ordre des Brutes (Edentés B.) et diffèrent conséquemment de celles du *Megatherium*, qui sont décrites comme ayant deux racines.

Les Mégalonyx étaient pourvus d'une queue excessivement forte et probablement prenante, ce qui joint à la contorsion du plan des pieds de derrière et à l'énorme longueur de leurs ongles, doit faire croire que ces animaux, malgré l'énorme poids de leur corps étaient destinés à grimper dans les arbres, comme leurs analogues dans la création actuelle.

Ce genre paraît avoir été très riche en espèces, car j'en distingue déjà cinq parmi les nombreux débris qu'il a laissés dans les cavernes. L'une d'elles paraît identique avec l'espèce trouvée en Virginie et décrites par Jefferson (*M. Jeffersonii*). Un autre (*M. Bucklandii*) de la même taille que la précédente, se fait remarquer par l'excessive grosseur de ses os. Une troisième (*M. Cuvieri*), un peu moindre que les précédentes espèces, est de la taille d'un très grand bœuf.

Le *M. Gracilis*, de la taille du précédent, se distingue des autres espèces de ce genre par ses proportions plus délicates;

enfin le *M. minutus* ne surpasse pas les dimensions du cochon.

Je possède la mâchoire supérieure d'un animal dont les dents montrent assez d'analogie avec celles des Mégalonyx, mais qui s'en distinguent par un caractère très particulier. Au lieu de former des cylindres, comme les dents de tous les autres genres de l'ordre des Brutes, elles sont en forme de cônes, dont la base regarde le fond de l'alvéole, de sorte qu'elles y paraissent enclavées comme des coins. Cette conformation particulière m'a fait nommer ce genre *Spenodon*. La mâchoire paraît indiquer un animal de la taille du cochon.

Le genre désigné sous le nom de *Cœlodon* nous conduit aux Paresseux vivans, et semble lier ceux-ci aux Mégalonyx. Le *Cœlodon* a quatre molaires de chaque côté, tant en haut qu'en bas, très semblables dans leur forme à celles du Paresseux tridactyle. Il a encore, comme celui-ci, tous les ongles très comprimés, mais les doigts sont raccourcis et de dimensions très inégales comme chez le Mégalonyx. Le plan des pieds de derrière est tourné en dedans comme dans l'un et l'autre de ces deux genres, mais le mécanisme de cette torsion est comme chez le Mégalonyx. Enfin, de même que celui-ci, il avait la queue très puissante, et probablement prenante. La seule espèce que je connaisse de ce genre (*C. Maquinense*, atteignait la taille du Tapir (Mém. s. la caverne de Maquiné).

Si nous jetons un coup-d'œil sur les animaux que j'ai énumérés jusqu'ici et qui sont tous compris dans l'ordre des Brutes (Edentés C.) nous voyons :

1° Que les familles des Fourmiliers proprement dits, des Tatous et des Paresseux, qui dans l'époque actuelle sont propres à l'Amérique, s'y trouvaient aussi à l'époque qui a précédé la nôtre.

2° Comme aucun animal des trois familles nommées ci-dessus n'a été trouvé jusqu'ici dans les terrains diluviens des autres parties du monde, il faut admettre qu'à cette époque-là, ces familles étaient propres à cette partie du monde, comme elles le sont dans l'époque actuelle.

3° L'ordre des Brutes était alors plus riche, tant en genres qu'en

espèces, qu'aujourd'hui (Les genres comme 11 à 5; les espèces comme 18 à 7).

4° La plupart des anciens genres de cet ordre ont disparu (De 11 genres 8 ont disparu, 3 existent encore).

5° Toutes les espèces de cette époque géologique ont été éteintes. (Parmi 18 espèces fossiles, il n'y en a que 2 qui montrent de l'affinité avec des espèces vivantes, mais je me suis assuré, au moins pour l'une d'elles, qu'il existe des différences spécifiques.)

6° Les animaux de cet ordre atteignaient à cette époque géologique des dimensions beaucoup plus considérables qu'ils n'atteignent aujourd'hui.

La famille des Paresseux manque aujourd'hui complètement dans le bassin de Rio das Velhas, ce qui s'explique par l'absence de forêts vierges; car tout ce pays est actuellement occupé par la forme de végétation appelée par les Brésiliens *Campos*. Il est probable qu'à l'époque où vivaient les grands animaux de cette famille, cela était autrement, et que tout ce pays était alors couvert de forêts immenses; car nous avons vu, et tout nous porte à croire que ces animaux menaient le même genre de vie que leurs analogues de la création actuelle, c'est-à-dire qu'ils cherchaient leur nourriture dans les arbres.

La famille des PACHYDERMES se trouve aujourd'hui réduite ici à deux genres, celui du *Tapir* et celui du *Pecari*, dont le premier ne contient qu'une, le second deux espèces.

Ces deux genres ont laissé de nombreux débris dans les dépôts terreux des cavernes, et parmi ceux du dernier genre, je suis parvenu à distinguer quatre espèces très distinctes, tant entre elles que des espèces vivantes, et dont l'une se fait remarquer par sa grande taille, qui excède presque du double celle des espèces vivantes.

Outre ces deux genres qui existent encore ici, ces contrées étaient alors habitées par un grand animal de cette famille, dont le genre n'existe plus, le *Mastodonte*. Je trouve des ossemens de ce genre qui annoncent un animal de la taille de l'Eléphant, sans que je puisse déterminer l'espèce faute des dents molaires.

Nous voyons donc que la famille des Pachydermes était plus

nombreuse dans ces temps qu'elle ne l'est aujourd'hui dans ce pays-ci, tant par rapport aux genres qu'aux espèces; nous voyons à cette époque géologique, un genre, celui des Pécaris, propre à l'Amérique méridionale, comme il l'est encore; enfin nous voyons que, malgré cette correspondance entre les deux faunes, elles conservent toujours une diversité constante quant aux espèces.

La famille des RUMINANS est représentée aujourd'hui dans ce pays par l'unique genre des *Cerfs;* mais à l'époque dont nous parlons, elle en offrait outre celui-ci encore trois autres, dont l'un, l'ANTILOPE, ne se trouve aujourd'hui que dans l'ancien monde, l'autre, le LAMA, habite dans les régions alpines des Cordillières, le troisième enfin a entièrement disparu.

L'ANTILOPE DU BRÉSIL (*Antilope maquinensis*) était de la taille de la chèvre, à cornes courtes, simplement arquées, et courbées en arrière, il paraît qu'elle vivait en troupes. (Voyez le mém. sur la caverne de Maquiné, pl. 2, f. 6-7. (1)).

Le genre AUCHENIA m'a offert deux espèces, dont l'une surpassait le cheval pour la taille, tandis que l'autre restait dans des proportions moindres.

Les animaux qui m'ont fourni les caractères pour établir le genre LEPTOTHERIUM se font remarquer par leurs formes sveltes et élégantes. Comme je ne possède pas les parties les plus caractéristiques, tels que les dents, je me borne à observer que ces animaux se rapprochent le plus des cerfs, dont ils diffèrent pourtant plus que tous les ruminans aujourd'hui existans ne diffèrent entre eux. Je connais de ce genre deux espèces, l'une de la taille du Chevreuil, l'autre égalant les plus grandes espèces de cerfs.

La famille des Ruminans était donc aussi plus nombreuse alors qu'elle ne se montre aujourd'hui dans ce même pays. La plupart de ces anciens genres ont disparu d'ici, et ne se retrouvent dans la création actuelle, que loin de leur patrie antédiluvienne, ou sont entièrement anéantis.

La famille des CARNASSIERS n'était ni moins nombreuse, ni

(1) Ce mémoire a paru dans les actes de l'Académie de Copenhague.

moins variée, dans ces temps, que celle que nous venons de considérer; fait que nous aurions pu présumer comme étant une condition indispensable pour le maintien de l'équilibre de la nature. Tous les genres de cette famille, qui de nos jours habitent dans cette contrée, s'y trouvaient aussi à cette époque (1); mais outre ceux-ci, plusieurs autres animaux féroces, qui aujourd'hui ont disparu d'ici, répandaient alors l'effroi et la mort parmi les êtres plus faibles de cette création éteinte.

Je commence par le genre des Chats, comme le type de la famille. J'ai trouvé les restes fossiles de trois espèces de ce genre, l'une plus grande que le Jaguar, l'autre un peu moindre que le Couguar; enfin une troisième de la taille du *Chat-tigre à longue queue* (*F. macroura* Pr. max.).

Outre celle-là, je trouve encore une petite espèce, moindre que le chat domestique qui se distingue des autres par l'absence totale du talon interne de la dent carnassière d'en haut. Ce caractère ne se trouve que chez deux espèces de l'ancien monde confondues long-temps sous le nom de *Guepard*, et séparées avec raison par les naturalistes modernes, du reste du genre, à cause de plusieurs traits particuliers, tant dans leur organisation que dans leurs mœurs (*Felis jubata* Schr. et *Felis guttata* Herm. formant le genre *Cynailurus* de Wagl. ou *Guepardus* de Duvern.), Nous apprenons donc qu'une forme, aujourd'hui particulière à l'ancien monde, se trouvait à cette époque dans le nouveau; fait dont nous allons retrouver une nouvelle preuve dans le genre auquel je vais passer.

Le genre des Chiens a laissé dans les cavernes de ce pays des restes de deux espèces; l'un (*Canis troglodites*, le Loup des cavernes du Brésil) plus grande, plus robuste, mais beaucoup plus basse sur jambes que le Loup vivant des champs élevés du Brésil (le *Cuara*, Canis jubatus C.); l'autre (*C. protalopex*, le Renard des cavernes du Brésil) du sous-genre des Renards, et assez semblable à l'espèce vivante du Brésil (*C. azzaræ* Pr. Max.)

Outre ces deux espèces, il en existait une troisième, du

(1) La seule Loutre en fait exception; mais cela s'explique facilement par le genre de vie particulier de cet animal, qui le soustrait aux persécutions des grands carnassiers, habitans des cavernes.

sous-genre des *Chacals*, de taille médiocre, mais mieux armée et plus féroce que les autres. Elle diffère en outre par l'absence de la dernière dent tuberculeuse en bas, de sorte qu'elle n'a à la mâchoire inférieure qu'une tuberculeuse derrière la carnassière. Cette espèce peut donc être séparée du reste du genre des Chiens avec la même raison qu'on a séparé les Guépards des autres Chats, pour former un petit groupe à part, groupe pour lequel je propose le nom de *Speothos*, ainsi que pour l'espèce fossile du Brésil, celui de *Speothos pacivorus*, d'après l'animal dont il faisait sa principale nourriture (*Cœlogenys laticeps*). Mais ce qui est très remarquable, c'est qu'on vient de trouver le même système dentaire dans une espèce vivante de Chacal des Indes, le *Buançu* ou *Colsun* (*Canis primævus* Hodg., *C. dukhunensis* Sykl.), qui se distingue de tous les autres Chacals par sa férocité indomptable, et nous voyons ainsi se confirmer le singulier rapport géographique que je viens d'indiquer.

Le Chacal et le Loup des cavernes étaient les principaux auteurs de l'introduction des ossemens dans ces endroits; mais nous allons en connaître d'autres qui serviront en même temps à confirmer le fait remarquable que nous venons d'établir, savoir l'existence de formes asiatiques et africaines dans l'Amérique méridionale à cette époque.

Le premier de ces genres est l'HYÈNE dont je trouve à mon grand étonnement les restes mêlés avec ceux de Pacas, d'Agoutis, de Pécaris, de Megalonyx et d'autres formes américaines. L'espèce dont ils proviennent (*Hyæna neogæa*) égale les plus grandes espèces vivantes de ce genre, quoique inférieure à la fameuse espèce qui jadis habitait les cavernes de l'Europe (*H. fossilis* C.)

Le genre des OURS ne manquait pas non plus sur la liste des grands carnassiers qui désolaient cette contrée dans ces temps reculés; pourtant l'espèce qui a laissé ses restes dans les cavernes du Brésil (*Ursus brasiliensis*), ne peut se comparer pour la taille aux espèces gigantesques qui ont rempli les cavernes de l'Europe de leurs ossemens, et égale sous ce rapport celles qui vivent encore dans les Andes.

Pour compléter la liste des espèces perdues de cette famille,

j'ajouterai que j'ai trouvé à l'état fossile des ossemens d'une espèce de COATI (*Nasua*), ainsi que d'une espèce d'*Eraria* (nom commun des Brésiliens pour le Grison (*Mustela vittata* L.) et le *Taira* (*Mustela barbara* L.), animaux qui forment un sous-genre particulier entre les Gloutons et les Putois.

La famille des MARSUPIAUX ne compte ici aujourd'hui qu'un genre, celui des *Sarigues* (*Didelphis* L.), dont je connais sept espèces.

Les dépôts diluviens des cavernes sont remplis de débris de ce genre, parmi lesquels je distingue le même nombre d'espèces, dont cinq montrent plus ou moins d'analogie avec des espèces vivantes de cette contrée, tandis que les deux autres ne trouvent parmi elles aucun analogue.

Outre ces espèces, il paraît qu'il existait encore dans ce temps un grand animal de la famille des Marsupiaux; car je possède une dent qui ne peut se comparer à aucune dent d'un autre animal, et qui représente en grand une molaire de Sarigue ou de Dasyure. Cette dent annonce un animal de la taille du Jaguar, qui semble avoir représenté ici les grandes espèces de Dasyure de la Nouvelle-Hollande.

La famille des RONGEURS ne se faisait pas moins remarquer que les familles précédentes par l'abondance et la variété de ses formes, ainsi que par la grande taille de plusieurs de ses espèces.

Le genre des RATS était très nombreux, ce que démontre l'immense quantité d'ossemens de ce genre enfouie dans les dépôts de terre des cavernes. A peine ai-je eu encore le temps de passer rapidement la vue sur cette masse d'objets, et je distingue déjà parmi ces débris les restes de cinq espèces différentes. Ce nombre est encore peu considérable, il est vrai, comparé avec celui des espèces vivantes, mais je ne doute pas que des recherches ultérieures ne le fassent monter considérablement, ainsi que cela m'est déjà arrivé dans la continuation de mes recherches sur les ossemens modernes de ce même genre, faisant partie des monceaux d'os formés des restes de la proie de l'Effraie perlée et où je ne distinguais d'abord que deux ou trois espèces.

Les RATS ÉPINEUX forment ici le genre le plus nombreux

après celui des Rats proprement dits. Comme ces animaux présentent des différences assez grandes entre eux, tant pour le port en général, que pour la forme des dents, il convient de les diviser en plusieurs genres, lesquels forment un groupe très naturel et bien caractérisé dans la famille des Rongeurs. Ils ont tous un caractère très particulier dans la composition du crâne, savoir : que l'occipital, en descendant latéralement vers l'oreille se bifurque de manière à enclaver la partie montante de la caisse et du rocher, et à former là lui seul les deux tubercules dont l'antérieur appartient ordinairement au temporal. Leur omoplate se fait remarquer par l'extrême raccourcissement de la crête et le prolongement filiforme de l'apophyse qui porte l'acromion. La première vertèbre dorsale a cela de particulier, que son apophyse épineuse se bifurque à son extrémité et y porte deux facettes articulaires qui reçoivent les deux bras d'un petit os en forme de V, semblable aux os de même forme qui se trouvent sous les premiers vertèbres caudales de plusieurs animaux à queue forte. Ils ont tous quatre molaires de chaque côté, tant en haut qu'en bas. Les espèces qui vivent ici, peuvent se rapporter à trois genres. *Phyllomys* M. *Nelomys* Jourd. et *Lonchenes* Ill.

Les *Phyllomys* ont les mâchelières supérieures composées de quatre lames transversales simples. Je ne connais ce genre que d'après des fragmens de squelette, trouvés dans des monceaux d'ossemens modernes de quelques cavernes situées au nord de 18° L. M., tandis que je trouve les restes d'une espèce fossile du même genre dans les cavernes situées au sud de cette limite.

Chez les *Lonchères* (1) les mâchelières supérieures sont composées de deux lames, l'antérieure simple, la postérieure en forme de W. Ce sont de jolis animaux à formes élégantes, à pieds allongés et à queue de rats ; les épines sont faibles. Il en existe ici deux espèces vivantes : *L. laticeps* M. et *L. elegans* M., dont la dernière, qui est la plus commune, devient remarquable en

(1) Je réserve le nom générique d'*Echimys* aux espèces le plus anciennement connues, qui ont les mâchelières supérieures composées de deux lames, l'une et l'autre en forme de V simple. *E. cayennensis* Geoff. *E. chrysurus* Schreb. *E. dactylinus* Geoff. *E. spinosus* Desm. *E. longicaudus* Reng.

ce que les dépôts des cavernes contiennent des nombreux restes d'une espèce fossile, qui lui paraît identique, et qui m'a fourni le premier exemple jusqu'ici d'une espèce fossile qui, d'après des comparaisons complètes s'est montrée en tout point semblable à une espèce vivante.

Les Nélomys ont les mâchelières en haut, composées de deux lames, l'antérieure simple, la postérieure en forme de V simple. Ce sont des animaux lourds, hideux, à museau gros, à oreilles et pieds courts, à queue velue; les poils sont raides, mais pas piquans. Ils vivent dans les cavernes et entrent dans les maisons, où ils font de grands dégâts. Deux espèces de ce genre sont très abondantes dans ces contrées, *N. antricola* M. et *N. sulcidens* M. Je trouve à l'état fossile deux espèces, qui semblent se rapprocher beaucoup des deux espèces vivantes.

Du genre Synoetheres apparaissent ici deux espèces, *S. insidiosa* Licht., grande comme le lapin et *S. prehensilis* L. grande comme le lièvre. Les cavernes contiennent les restes d'une espèce éteinte qui surpassait de beaucoup les espèces vivantes pour la taille, laquelle était celle du Pécari. (*S. magna* M.).

Le Quiya d'Azzara (*Myopotamus bonariensis*) représente dans l'hémisphère méridionale le castor des pays du nord; il est comme celui-ci restreint à la zone tempérée et ne dépasse nulle part le tropique du capricorne. Il en était autrement à l'époque dont je traite ici, car je trouve les ossemens d'une espèce de ce genre dans les cavernes situées jusqu'au 18° L. M. Ce fait vient se ranger auprès de ceux que les recherches de l'ancien monde ont fait connaître, je veux dire l'existence à cette époque, de rennes, de gloutons et d'autres formes boréales dans les pays du midi de l'Europe, et mêlées aux formes tropiques des Éléphans, des Rhinocéros, etc.

Une espèce de Lièvre, très semblable à l'espèce vivante (*Lepus brasiliensis* L.) se trouve abondamment à l'état fossile dans les cavernes.

Je passe au groupe d'animaux compris par Linné dans son genre Cavia. Ces animaux sont tous exclusivement propres aux parties chaudes de l'Amérique où ils jouent un rôle important

par leur abondance, leur taille et l'excellence de leur chair. Nous allons voir que ces animaux ne manquaient pas non plus dans la faune ancienne de ce pays, il paraît même qu'ils y jouaient un rôle plus important que dans celle de nos jours.

Le genre Cavia Ill. présente ici deux espèces (le *Perea* C. *Aperea* L.) et le Moco (*C. rupestris* Pr. Max). Ces deux animaux montrent une petite différence dans la structure des dents molaires : les deux lames transversales dont elles sont composées sont, chez le dernier en forme d'ovales simples, chez le premier, l'une en forme d'ovale, l'autre en forme de cœur. Je possède des restes fossiles de deux espèces qui montrent les mêmes différences dans la forme des dents, et en outre d'une troisième chez laquelle toutes les deux lames sont en forme de cœur. Pour les naturalistes qui séparent génériquement le Moco et le Péréa (Fr. Cuv.), cette dernière espèce fossile offrira le type d'un nouveau genre, mais la grande ressemblance dans le reste de leur organisation me porte à regarder ces trois animaux tout au plus comme des types d'autant de sous-genres.

Les genres Dasyprocta, Cœlogenys et Hydrochærus présentent une particularité très remarquable en ce que, ne comptant aujourd'hui chacun qu'une seule espèce, ils en possédaient à cette époque chacun deux, dont l'une ressemble plus ou moins à l'espèce vivante du même genre, tandis que l'autre s'en écarte plus, et particulièrement s'en distingue par un taille beaucoup plus considérable.

Quant aux espèces fossiles de ces trois genres qui ressemblent aux espèces vivantes, il n'y en a qu'une, celle du genre Cœlogenys, qui m'est suffisamment connu pour pouvoir décider jusqu'à quel point va cette affinité. En effet, je me suis convaincu par la comparaison des squelettes de plus de cent individus de tous les âges de l'espèce fossile avec ceux de l'espèce vivante, que malgré leur grande ressemblance, ils sont décidément distincts comme espèces. Je nomme l'espèce fossile *C. laticeps* à cause de l'élargissement de ses arcades zygomatiques en arrière, un des caractères les plus saillans qui le distinguent de l'espèce vivante.

L'autre espèce fossile de ce genre, *C. major*, se rapprochait

pour la taille du Capivar, et ne se laisse pas, dans le détail de son ostéologie, confondre avec l'espèce vivante.

Je nomme la grande espèce éteinte du genre DASYPROCTA, *D. capreolus*, parce que les grands os de ses extrémités postérieures peuvent se comparer pour les dimensions avec ceux du chevreuil, ce qui me fit en effet chercher dans le commencement l'animal auquel ils devaient appartenir dans la famille des ruminans.

J'applique le nom d'*Hydrochœrus sulcidens* à la grande espèce fossile du genre du Capivar, parce qu'elle a la face antérieure de ses dents incisives profondément sillonnée, tandis qu'elle est lisse dans l'autre espèce fossile ainsi que dans l'espèce vivante. Sa taille tenait le milieu entre celle de l'espèce vivante et celle du Tapir.

Toutes les familles que nous avons parcourues jusqu'ici nous ont montré pour l'époque passée une supériorité de nombre pour les espèces, mais surtout pour les genres. Cette supériorité cesse ici, car les deux familles qui nous restent à traiter, celle des *Chéiroptères* et celle des *Singes* ne m'ont offert jusqu'ici qu'un nombre d'espèces bien inférieur à celui qu'elles présentent de nos jours.

Quant aux CHÉIROPTÈRES, ce n'est même que depuis très peu de temps que je suis parvenu à en découvrir de faibles restes parmi les milliers d'ossemens de petits animaux renfermés dans les dépôts de quelques cavernes. Les amas d'os modernes qui se trouvent souvent dans les cavernes, et qui dérivent, comme je l'ai observé plus haut, des restes d'animaux entraînés par l'Effraie (*Strix perlata*) contiennent les os de Chiroptères en plus grand nombre, et l'on serait tenté d'en conclure que cette famille était réellement moins nombreuse dans ces temps qu'elle ne l'est actuellement. Cependant comme plusieurs circonstances me font croire que l'auteur des amas de petits ossemens fossiles était un oiseau de proie diurne, cela explique pourquoi les ossemens des animaux de la famille dont nous traitons y sont plus rares que dans les amas d'os modernes.

L'existence de SINGES à des époques antérieures à l'ordre de choses actuel était un fait encore nouveau pour la science, lors-

que je découvris au mois de juillet 1836 les premiers restes fossiles d'un animal de cette famille. Depuis lors, j'ai appris qu'on a constaté leur présence tant en Europe qu'en Asie. Je possède les ossemens fossiles de deux espèces de cette famille, dont l'une, qui ne peut entrer dans aucun des genres existans, atteignait la hauteur de quatre pieds (*Protopithecus brasiliensis*), l'autre se rapproche beaucoup du genre *Callithrix*, dont elle surpasse plus du double les espèces aujourd'hui vivantes (*Callithrix primoevus*).

Je termine en observant que je n'ai jusqu'ici trouvé aucun vestige de l'existence de l'homme à cette époque.

Cet aperçu rapide nous fait voir que la zone torride de notre globe, loin d'être inhabitée à l'époque qui précéda l'ordre de choses actuel, offrait au contraire une création animale plus abondante, plus variée et plus gigantesque que celle qu'elle nourrit aujourd'hui (Voyez la table).

Nous voyons ensuite que l'Amérique méridionale possédait à cette époque les mêmes formes animales qui la caractérisent aujourd'hui, les Fourmiliers, les Tatous, les Pécaris, les Coatis, les Sarigues, les Rats épineux, les Coendous, les Péréas, les Agoutis, les Pacas, le Capivars et autres.

Mais, malgré cette analogie dans le type général, il paraît que les espèces de ces deux époques sont différentes; au moins je ne connais jusqu'ici qu'une seule exception à cette règle (*Loncheres elegans*).

Si nous combinons ce fait avec les faits géologiques exposés plus haut, si nous nous rappelons que tout le pays dont il s'agit ici, élevé de 2000 pieds au-dessus du niveau de la mer, est couvert d'une couche continue et très puissante de terrains meubles, qui s'étend indifféremment et sans aucune interruption sur les plaines, les vallées et les collines, et qui ne manquent pas même sur les plateaux et les pentes douces des plus hautes montagnes (5000-6000 pieds), si nous considérons que ce terrain contient des couches sous-ordonnées de gravier et de cailloux, qu'il remplit toutes les fentes et cavernes des roches calcaires, et qu'enfin il renferme de nombreux restes d'animaux différens de ceux qui aujourd'hui peuplent la surface de ce pays,

si dis-je nous combinons ces faits, nous ne pourrons nous refuser à y voir les preuves les plus irrécusables d'une grande irruption des eaux, qui couvrant toute cette partie du globe, y mit un terme à l'existence des êtres qui la peuplaient.

Liste des Mammifères du bassin du Rio das Velhas.

Edentata.

Vivans.		Fossiles.	
1. *Myrmecophaga jubata* L.	1	1. *Myrmecophaga gigantea.*	1
— *tamandua* C.	2		

Effodientia.

Vivans.		Fossiles.	
2. *Dasypus octocintus* L.	3	2. *Dasypus aff. octocincto.*	2
— *sp.* (*Talu mirim.*)	4	— *punctatus.*	3
3. *Xenurus nudicaudis* M.	5	3. *Xenurus foss.*	4
4. *Priodon giganteus* C.	6		
5. *Euphractus gilvipes* Ill.	7		
		4. *Euryodon.*	5
		5. *Heterodon.*	6
		6. *Chlamydotherium Humboldtii.*	7
		Chlamydotherium gigas.	8
		7. *Hoplophorus euphractus.*	9
		— *Sellot.*	10
		8 *Pachytherium magnum.*	11

Bradypoda.

Vivans.		Fossiles.	
		9. *Coelodon maquinense.*	12
		10. *Megalonyx Jeffersoni.*	13
		— *Cuvieri.*	14
		— *Bucklandii.*	15
		— *gracilis.*	16
		— *minutus.*	17
		11. *Sphenodon.*	18

Pachydermata.

Vivans.		Fossiles.	
		12. *Mastodon. sp.*	19
6. *Tapirus americanus* L.	8	13. *Tapirus foss.*	20
7. *Dicotyles labiatus* C.	9	14. *Dicotyles sp.*	21
— *torquatus* C.	10	— *sp.*	22
		— *sp.*	23
		— *sp.*	24

Ruminantia.

8. *Cervus paludosus* Desm.	11	15. *Cervus. sp.*	25
— *rufus* Ill.	12	— *sp.*	26
— *campestris* F. C.	13		
— *simplicicornus* Ill.	14		
— *nanus* M.	15		
		16. *Antilope maquinensis.*	27
		17. *Auchenia sp.*	28
		— *sp.*	29
		18. *Leptotherium majus.*	30
		— *minus.*	31

Feræ.

9. *Felis onço* L.	16	19. *Felis sp.*	32
— *concolor* L.	17	— *sp.*	33
— *pardalis* L.	18	— *sp.*	34
— *macroura* Pr. Max.	19		
— *Juguaroundi* Desm.	20		
		20. *Cynailurus minutus.*	35
		21. *Hyæna neogæa.*	36
10. *Eirara barbara* L.	21	22. *Eirara sp.*	37
— *vittata* L.	22		
11. *Canis jubatus* C.	23	23. *Canis troglodytes.*	38
— *Azaræ* Pr. Max.	24	— *protalopex.*	39
		24. *Speothos pacivorus.*	40
12. *Lectra brasiliensis* L.	25		
13. *Nasua solitaris* Pr. Max.	14	25. *Nasua sp.*	41
— *socialis* Pr. Max.	26		
		26. *Ursus brasiliensis.*	42

Marsupialia.

Vivans.		Fossiles.	
14. *Didelphis aurita* Pr. Max.	28	27. *Didelphis aff. auritæ.*	43
— *albiventris* M.	29	— *aff. albiventri.*	44
— *incana* M.	30	— *aff. incanæ.*	45
— *murina* L.	31	— *aff. murinæ.*	46
— *pusilla* Desm.	32	— *aff. pusillæ.*	47
— *tricolor* Geoff.	33	— *aff. myosuræ.*	48
— *trilineata* Mus. B.	34	— *sp.*	49
		28. *Thylacotherium ferox.*	50

Glires.

15. *Mus aquaticus* M.	35	29. *Mus sp.*	51
— *mastacalis* M.	36	— *sp.*	52
— *laticeps* M.	37	— *sp.*	53
— *vulpinus* M.	38	— *sp.*	54
— *lasiurus* M.	39	— *sp.*	55
— *expulsus* M.	40		
— *longicaudis* M.	41		
— *lasiotis* M.	42		
16. *Nelomys antricola* M.	43	30. *Nelomys aff. antricolæ.*	56
sulcidens M.	44	— *aff. sulcidenti.*	57
17. *Loncheres elegans* M.	45	31. *Loncheres elegans.*	58
— *laticeps* M.	46		
18. *Phyllomys* M. sp.	47	32. *Phyllomys sp.*	59
19. *Synoetheres prehensilis* L.	48	33. *Synoetheres magna.*	60
— *insidiosa* Licht.	49		
		34. *Myopotamus antiquus.*	61
20. *Sciurus æstuans* L.	50		
21. *Lepus brasiliensis* L.	51	35. *Lepus aff. brasiliensi.*	62
22. *Cavia aperea* L.	52	36. *Cavia aff. apereæ.*	63
— *rupestris* Pr. Max.	53	— *aff. rupestri.*	64
		— *bilobidens.*	65
23. *Dasyprocta aguti* L.	54	37. *Dasyprocta aff. aguti.*	66
		— *capreolus.*	67
24. *Coelogenys Paca* L.	54	38. *Coelogenys laticeps.*	68
		— *major.*	69
25. *Hydrochærus capibara* L.	55	39. *Hydrochærus aff. Capibaræ.*	70
		— *sulcidens.*	71
		40. *Genus incertum.*	82

Cheiroptera.

Vivans.		Fossiles.	
26 } *Cheiroptera : genera* 5 }	56	41. *Cheiroptera* L.	73
30 } *species* 16 }	71		—

Simiæ.

Vivans.		Fossiles.	
31. *Jacchus penicillatus* Geoff.	72		
32. *Cebus cirrhifer* Geoff.	73		
33. *Callithrix* sp.	74	42. *Callithrix primævus.*	74
34 *Mycetes ursinus* Humb.	75		
		43. *Protopithecus brasiliensis.*	75

OBSERVATIONS *sur le développement de l'amnios chez l'Homme,*

Par M. SERRES.

(Lues à l'Académie des Sciences, le 10 décembre 1838.)

Une des propositions contenues dans le paquet cacheté que j'ai déposé à l'Académie, au mois de juillet dernier, est relative au développement de l'amnios chez l'embryon humain.—Elle a pour objet de montrer qu'en appliquant à l'homme l'amniogénie des oiseaux, on ne peut se rendre un compte exact, ni de la pénétration de l'embryon dans la cavité de l'amnios, ni des cas dans lesquels cette pénétration n'ayant pas lieu, l'embryon reste en dehors de cette vésicule. Un œuf humain du deuxième mois, que j'ai reçu hier et disséqué ce matin, devient l'objet de la présente communication.

Tout le monde sait que l'embryon humain est suspendu par son cordon ombilical, dans la cavité de l'amnios; mais on n'est pas encore fixé sur la manière dont il pénètre dans cette cavité, ou sur le mécanisme par lequel cette membrane l'enveloppe de toutes parts, en formant une gaîne aux vaisseaux ombilicaux et omphalo-mésentériques, au pédicule de la vésicule ombilicale et à l'ouraque.

Les recherches amniogéniques faites depuis Wolf chez les oiseaux, ont montré à MM. Dœllinger et Pander que cette membrane était produite, ainsi qu'il suit, par la périphérie de la lame séreuse du blastoderme. Partis des bords encore ouverts de la paroi viscérale du poulet, les rudimens de cette enveloppe se réfléchissent en arrière, en contournant les flancs de l'embryon; arrivées sur la ligne médiane de la région spinale, les deux moitiés de l'amnios se réunissent, et forment, par leur suture, le raphé de Wolf. Les observations de M. Baër ont mis hors de doute le mécanisme de ce développement, par lequel on conçoit parfaitement, d'une part, la formation du sac qui représente l'amnios, et de l'autre, la position centrale que l'embryon de l'oiseau occupe nécessairement.

Mais, d'après ce même mécanisme, et surtout d'après la continuité des lames primitives de l'amnios avec les rebords de la paroi viscérale de l'embryon, dont ces lames ne sont que le renversement, on conçoit que, chez les oiseaux, le sac de l'amnios ne saurait jamais avoir une existence indépendante de l'embryon, puisque ce dernier contribue si puissamment à sa formation : aussi n'existe-t-il, à ma connaissance, aucun fait qui montre que, chez les oiseaux, la vésicule de l'amnios ait été rencontrée, soit libre et isolée, soit hors des rapports ordinaires avec la position de l'embryon. L'amnios peut ne pas se développer et l'embryon rester sans cette enveloppe; mais, dès l'instant que ce sac se forme, il faut nécessairement qu'il entoure la surface externe de l'embryon de l'oiseau.

En appliquant aux Mammifères et à l'Homme le mécanisme du développement de l'amnios des Oiseaux, on est conduit à en déduire les mêmes conséquences.

L'embryogénie de l'homme nous montre fréquemment l'embryon à nu logé dans la cavité du chorion. Ruysch en a dessiné deux exemples; Brendel en a observé trois cas, qu'il compare à ceux de Ruysch; j'en ai moi-même rencontré plusieurs, et j'en ai préparé et déposé quatre au cabinet d'anatomie des hôpitaux. MM. Prévost et Dumas ont aussi trouvé des embryons de chien dépourvus d'amnios.

Comme on l'a vu plus haut, l'absence de l'amnios chez les

mammifères pouvant, comme chez les oiseaux, dépendre du non-développement de cette membrane, ces faits ne prouvent rien contre l'analogie que l'on a établie entre ces deux classes relativement à la formation primitive de l'amnios.

Mais il n'en serait pas de même, si l'on rencontrait chez l'homme et les mammifères la vésicule de l'amnios, ou complètement isolée de l'embryon, ou n'adhérant à lui que par une partie de son cordon; toute analogie serait même effacée, si, dans certains cas, on rencontrait dans la cavité du chorion la vésicule de l'amnios, sans embryon, comme on trouve si fréquemment l'embryon sans amnios.

Les faits de cette nature sont rares, il est vrai, mais ils sont néanmoins assez nombreux pour nous tenir en garde relativement à l'application de l'amniogénie des oiseaux aux mammifères et à l'homme. Déjà, d'après l'observation des premiers, le professeur Dœllinger (1) émit l'opinion que l'embryon des mammifères n'a d'abord aucune connexion avec l'amnios, dans lequel il s'enfonce plus tard, de manière à s'en former une enveloppe. En adoptant cette idée, M. Pockels l'a beaucoup perfectionnée en montrant d'abord l'amnios isolé de l'embryon, et ce dernier y pénétrant ensuite par le dos. MM. Weber, Breschet et Velpeau ont également rencontré des embryons humains qui n'étaient qu'à moitié plongés dans l'amnios (2). Ces faits seraient déjà très difficiles à expliquer en appliquant à l'homme l'amniogénie des oiseaux; mais ceux dans lesquels la vésicule de l'amnios a été trouvée seule et sans embryon, deviendraient, ce me semble, tout-à-fait inexplicables.

Or, Sandifort a observé un œuf humain dans lequel, au lieu de fœtus, on ne trouva qu'une vésicule suspendue par un hile. M. Burdach a également rencontré la vésicule de l'amnios sans embryon (3). Madame Boivin et M. Dugès ont fait la même observation (4). L'ouvrage de M. Velpeau en renferme un cas des

(1) Burdach, loc. cit.

(2) *Deutsche Archives*, t. II, p. 399. — Burdach, *Physiologie*, t. III, p. 45.

(3) *In Thes. scleg.* t. II, tab. 3.

(4) Tome I, page 288.

plus curieux (1). Parmi ceux que j'ai observés, je n'en citerai que deux : le premier, que j'ai préparé pour mes leçons, en enlevant les deux tiers des villosités du chorion, pour montrer la vésicule de l'amnios privée d'embryon ; le second, que j'ai observé le 1er novembre de cette année avec M. le docteur Martin Saint-Ange : sur un œuf du 25e au 30e jour, après avoir enlevé le chorion de la cavité de la caduque réfléchie, nous l'avons placé sous le microscope et ouvert avec précaution. La cavité du chorion était occupée par la vésicule de l'amnios; elle était plissée en divers endroits et sans vestige d'embryon.

On voit, d'après ces faits, que le mode de formation de l'amnios, si bien exposé chez les oiseaux par Wolf, MM. Doellinger, Pander et Beier, ne saurait être appliqué avec rigueur à la formation de la même enveloppe de l'homme. On voit encore que, si chez les oiseaux la vésicule de l'amnios est subordonnée à l'embryon, cette subordination est beaucoup moins prononcée chez l'homme et chez les mammifères, puisque quelquefois la vésicule devient entièrement indépendante de l'embryon. Or, c'est cette indépendance primitive qui seule permet d'expliquer chez l'homme les cas dans lesquels l'embryon ne pénètre pas dans la cavité de l'amnios. L'œuf humain que j'ai disséqué ce matin offre un nouvel exemple de cette non-pénétration.

Une dame âgée de vingt-quatre ans, et arrivée à la fin du deuxième mois de la grossesse, est avortée le 7 décembre. L'œuf a été reçu par M. le docteur Félix Hatin, qui me l'a fait remettre ouvert le 9 au soir. La caduque externe avait été incisée dans les deux tiers de son étendue, de manière à laisser voir la caduque réfléchie, ouverte aussi, et embrassant dans son contour les trois quarts du chorion ; celui-ci avait une forme oblongue, due à son affaissement ; ses villosités étaient très prononcées, principalement dans la partie que n'embrassait plus la caduque réfléchie. Le chorion ouvert, j'aperçus l'embryon à nu dans sa cavité, et je crus d'abord que l'amnios n'existait pas.

Mais en suivant attentivement le cordon ombilical, qui était très long, et renflé en forme de vésicule du côté de l'embryon,

(1) Velpeau. Planche 7, fig. 11.

je reconnus qu'il adhérait vers son milieu à une membrane plissée, laquelle, partant de ce point, contournait le petit embryon et remplissait la moitié environ de la cavité du chorion ; à sa disposition et à son aspect, je reconnus l'amnios vide, et je le fis insuffler par les habiles prosecteurs de l'école de dissection des hôpitaux, MM. Giraldès et Estévenet.

A cet effet, un tube effilé fut introduit dans une petite ouverture pratiquée à la membrane, et, en insufflant, nous rendîmes à l'amnios son volume et sa forme ordinaires : nous pûmes observer alors ses rapports avec l'embryon. Situé en dehors de l'amnios, celui-ci lui adhérait vers le milieu de son cordon ombilical ; cette partie du cordon avait contracté des adhérences intimes avec l'amnios, de sorte que l'insufflation et l'ampliation de cette membrane l'avaient déplissé en grande partie, en l'étalant en quelque sorte sur les parois de la vésicule amniotique. Cette adhérence avait empêché sans doute l'embryon de pénétrer dans l'amnios, en le retenant ainsi appliqué à sa surface extérieure ; du reste, l'abdomen de l'embryon étant ouvert, et la partie du canal intestinal développée étant hors de sa cavité, un de ses prolongemens s'étendait à deux lignes environ dans le cordon, et paraissait être le reste du pédicule de la vésicule ombilicale. Cette dernière vésicule se trouvait dans la cavité du chorion, située, comme à l'ordinaire, entre cette membrane et l'amnios ; elle était d'une couleur jaune, aplatie, du volume d'une lentille ; son pédicule, dirigé vers l'amnios, ne put être suivi jusqu'à l'origine du cordon.

Dans un autre cas, j'ai trouvé l'embryon plus jeune enfoncé à demi dans une dépression de l'amnios ; l'œuf était d'un mois au plus. Sur un troisième un peu plus âgé, l'embryon était enfoncé en totalité dans l'amnios, bien qu'il fût éloigné de son centre. Quoique la partie de la membrane réfléchie qu'il avait poussée devant lui, lui fût adhérente en divers points, je pus néanmoins l'en retirer après avoir incisé dans toute sa longueur la gaîne du cordon. Dans un quatrième cas enfin, dont l'avortement eut lieu dans ma division, le 12 novembre dernier, l'embryon du deuxième mois occupait dans l'amnios sa place accoutumée ; mais on observait encore au-devant du thorax,

et à la région cervicale du rachis, le soulèvement de la portion réfléchie de l'amnios qui n'était pas encore appliquée et adhérente à la surface externe de l'embryon. Dans ce dernier œuf, je trouvai la vésicule ombilicale entre le chorion et l'amnios, mais reposant sur cette dernière vésicule, et entourée elle-même d'une membrane propre, de sorte qu'après l'avoir incisée, nous pûmes en retirer la vésicule ombilicale, comme on retire le cristallin de sa capsule.

Ces faits, rapprochés de ceux qui déjà sont dans la science, ne sont-ils pas de nature à établir que l'amnios se comporte à l'égard de l'embryon comme le font en général les membranes séreuses par rapport aux organes qu'elles enveloppent? L'embryon humain, en s'enfonçant dans l'amnios, ne reproduit-il pas le mécanisme par lequel l'ovule, arrivant de la trompe dans l'utérus, et y rencontrant la caduque, déprime cette membrane, s'y enfonce en y pénétrant, et donne naissance, par cette pénétration, au feuillet réfléchi que l'on désigne sous le nom de caduque réfléchie?

Si ce mécanisme de la pénétration de l'embryon dans la cavité de l'amnios est confirmé par des faits nouveaux, nous aurons l'explication des anomalies que nous avons rapportées dans le cours de ces observations. Car on conçoit que, si la vésicule amniotique est indépendante primitivement de l'embryon, l'arrêt de formation peut porter alternativement ou sur la vésicule ou sur l'embryon.

Dans le premier cas, on trouvera l'embryon à nu flottant dans la cavité de l'amnios; et dans le second, ce sera la vésicule de l'amnios qui seule sera enveloppée par le chorion. Enfin, dans un troisième ordre de faits, l'amnios et l'embryon seront en présence dans la cavité du chorion, mais aux divers degrés de pénétration dont nous avons donné des exemples.

MÉMOIRE *sur la famille des Pholadaires*,

Par M. G. P. DESHAYES.

(Présenté à l'Académie des Sciences, le 24 décembre 1838.)

Tous les auteurs n'ont pas également senti la valeur des caractères distinctifs de cette famille et de celle des Tubicolés. Lamarck lui-même, en les créant, ne les sépara pas d'une manière convenable. En effet, dans la philosophie zoologique, où l'on trouve pour la première fois la famille des Pholadaires, elle est composée de quatre genres: Pholade, Taret, Fistulane et Arrosoir. Il ne la rectifia pas dans l'extrait du cours, mais y ajouta un cinquième genre, celui des Clavagelles. Lamarck plus tard sentit bien que la famille des Pholadaires devait être modifiée; mais il ne reconnut pas l'ensemble des caractères qui seuls peuvent la distinguer; et, dans son dernier ouvrage, il la réduisit à deux genres seulement: les Pholades et les Gastrochènes. En étudiant le genre Gastrochène, on remarquera le double emploi fait par Lamarck, et nous avons donné la preuve non-seulement qu'il fallait réunir ces deux genres Fistulane et Gastrochène, mais encore les rapprocher des Clavagelles plutôt que des Pholades. Quant aux deux genres Taret et Teredine, compris par Lamarck dans la famille des Tubicolés, nous observerons bientôt dans leurs coquilles tous les caractères principaux de la famille des Pholadaires.

Cuvier, dont la classification est fondée d'après d'autres vues que celles de Lamarck, a fait dans la première édition du règne animal une grande famille des Enfermés pour tous ceux des Mollusques dont les lobes du manteau sont réunis dans presque toute leur étendue. Les genres Pholade, Taret et Fistulane, sont placés à la fin de cette famille, à la suite des Myes et des Solens.

Dans l'arrangement de la famille des Pholadaires, M. de Férussac a été moins heureux que ses prédécesseurs; car, après avoir adopté les deux genres Pholade et Gastrochène, il y ajoute, par analogie avec ce dernier, les genres Saxicave et Hyatelle. Sans doute ces deux genres ont des points de contact avec les Gastrochènes; mais ils doivent former un petit embranchement latéral, destiné à joindre le groupe des Tubicolés à celui des Lithophages.

Dans ses familles naturelles, Latreille saisit un peu mieux les caractères des genres dont nous nous occupons, mais les exagéra, selon nous, en réduisant la famille des Pholadaires au genre Pholade seul, et en comprenant, d'une part, les Gastrochènes dans la famille des Solénides, et les autres dans celle des Térédinites, représentant exactement celle des Tubicolés de Lamarck.

Avant la publication de l'ouvrage de Latreille, nous avions déjà indiqué, dans notre ouvrage sur les fossiles des environs de Paris, ainsi que dans le dictionnaire classique d'histoire naturelle, les changemens importans que l'on devait faire subir à ces deux familles des Tubicolés et des Pholodaires. M. de Blainville trouva convenable de lui imposer un autre nom, et proposa celui d'Adesmacées, qui, exprimant le caractère principal de la famille (Ἀδεσμός, sans ligament), aurait été préférable, si, par son antériorité, le nom donné par Lamarck ne devait être préféré. M. de Blainville proposa de mettre cinq genres dans sa famille des Adesmacées. Ce sont les suivans: Pholade, Térédine, Taret, Fistulane et Cloisonnaire. Le genre Fistulane se retrouve ici, parce que M. de Blainville ne l'a pas compris de la même manière que Lamarck et les autres auteurs: il lui a donné pour type le *Fistulana gregata*, qui n'est point une Fistulane ou un Gastrochène, mais un véritable Taret. Ainsi il suffit de supprimer ce genre Fistulane de la famille qui nous occupe, pour la rendre complète et naturelle.

Cuvier, dans la dernière édition du règne animal, ne tira aucun parti de ces indications, et se contenta d'ajouter à sa famille des Enfermées les genres Gastrochène et Térédine, dont il n'avait pas parlé précédemment.

Quant à M. Rang, différant en cela de ses prédécesseurs dans son *Manuel de conchyliologie*, il réunit en une seule, sous le nom de *Tubicolés*, les deux familles dont nous venons de parler, et aux genres déjà mentionnés il en ajouta un autre, sous le nom de *Jouannetia* pour un petit démembrement peu nécessaire, selon nous, des Pholades subglobuleuses et Coralliophages. M. Turton avait aussi proposé un genre *Xylophaga* pour être ajouté à la famille des Pholadaires. Ce genre, décrit et figuré dans le *Genera of shells* de M. Sowerby, ne peut être accepté; car il présente tous les caractères distinctifs des Pholades, et se joint à ce dernier genre par plusieurs nuances insensibles.

Nous le répétons, la présence d'un tube n'est point le caractère essentiel pour les genres de la famille dont nous nous occupons, cette partie accessoire existant ou non selon certaines circonstances, soit individuelles, soit spécifiques. Le caractère prédominant dans les Pholadaires, c'est l'existence, dans tous les genres de ce groupe, de cuillerons implantés dans l'intérieur du crochet; c'est aussi l'absence constante d'un véritable ligament, destiné à tenir en rapport les deux valves d'une même coquille. Ces caractères sont d'accord avec ceux des animaux, et c'est de cette manière que doivent être établis les groupes naturels dans une bonne méthode.

Vivant dans la Méditerranée, le genre Cloisonnaire est actuellement mieux connu. Le tube seul existe dans plusieurs collections; mais, d'après la nature et les caractères de cette partie, il est certain, pour tout zoologiste familiarisé avec les études de la conchyliologie, que ce genre ne peut être placé loin des Tarets. Quant au genre Térédine, bien connu aujourd'hui, depuis que nous en avons développé les vrais caractères, malgré sa singularité, il doit rentrer dans la famille des Pholadaires, montrant le passage évident entre les Tarets et les Pholades.

Les animaux de la famille des Pholadaires se reconnaissent à la longueur de leurs siphons ordinairement réunis; à l'étroitesse de leurs branchies, flottant à leur extrémité postérieure, dans l'intérieur du siphon branchial. Le pied est très court, tronqué, et une fente peu considérable du manteau lui donne passage. Les muscles adducteurs des valves sont d'un médiocre volume, et

celui du côté antérieur vient s'appuyer sur les callosités cardinales de la coquille. Les coquilles sont quelquefois libres, quelquefois insérées à l'extrémité d'un tube, ou retenues dans son intérieur. Toutes ont le bord cardinal contourné en dedans, et ce n'est que par ce point du bord que les valves se touchent. A l'intérieur des crochets, on observe constamment des appendices osseux, courbés, plus ou moins élargis, auxquels on a donné improprement le nom de cuillerons. Dans presque tous les genres, il existe une ou plusieurs pièces postérieures, destinées à cacher et à garantir le bord cardinal et les parties molles de l'animal qui le dépassent.

Les genres de la famille des Pholadaires sont tous marins et se mettent à l'abri, les uns en s'enfonçant dans les argiles ou sous les vases durcies, les autres dans la pierre, et quelques-uns attaquent les bois plongés dans la mer, et les détruisent avec rapidité.

Il résulte de ce qui précède, que cette famille doit recevoir les quatre genres suivans : Cloisonnaire, Taret, Térédine et Pholade, et que les caractères doivent être modifiés et exposés de la manière qui suit :

Caractères de la famille.

Animal claviforme ou vermiforme; les lobes du manteau réunis, si ce n'est antérieurement, pour le passage d'un pied court et tronqué, prolongés en arrière en siphons toujours réunis; branchies étroites, prolongées dans les siphons et libres à leur extrémité.

Coquille très bâillante de chaque côté, libre ou contenue dans un tube calcaire; charnière sans ligament, des apophyses dans les crochets.

Genre CLOISONNAIRE. *Septaria* (Lamk.)

Synonymie générique : *Solen arenarius*; Rumphius. — *Tubulus radiciformis*; Lesser. — *Tubulus vermicularis*; Seba. — *Serpula arenaria*; Linn. — Genre *Cuphe*, *Kuphus*; Guettard. — *Serpula polythalamia*; Linné. — *Teredo Pallas*; Ever. hom. Dillwyn. — Genre *Furcelle*, *Furcella*, Lamk. Syst. des A. S. V. 1801, p. 104, obs. — Genre *Cloisonnaire Septaria*; Lamk. An. S. V. 1818, Blainville, Férussac, etc.

On doit la connaissance du genre curieux des Cloisonnaires à Rumphius, et cet auteur reconnut à cette époque la ressemblance de la coquille, qu'il nomma *Solen arenarius*, avec les Tarets. La figure de Rumphius est assez complète pour faire connaître les caractères principaux de la coquille singulière et gigantesque, pour laquelle Lamarck a proposé son genre Cloisonnaire. Dans son petit traité des *Tubes marins*, Klein a formé un genre particulier pour la coquille de Rumphius, à laquelle il conserve, du reste, le nom de *Solen arenarius*. Ebeinstreit a également mentionné cette coquille dans le *Museum Richterianum*. Lesser, dans sa Testaceothéologie, ne l'a point oubliée et lui a donné le nom de *Tubulus radiciformis, geniculatus, ramosus*; mais ces auteurs n'ont point compris, comme Pallas, la nature du genre qui nous occupe. Pallas, en effet, à la page 140 de ses *Miscellanées zoologiques*, publiées en 1766, dit positivement que le *Solen arenarius* de Rumphius ne diffère en rien du *Teredo navalis*, si ce n'est parce que son tube, au lieu de s'enfoncer dans le bois, vit dans le sable. Pallas ajoute qu'il adopte l'opinion judicieuse de Rumphius, auquel on doit, comme nous l'avons vu, le premier rapprochement de son *Solen arenarius* avec les Tarets; mais Pallas va plus loin, et il est persuadé que la *Serpula penis* de Linné, dont on a fait depuis le genre Arrosoir, est très voisine des Tarets et particulièrement de l'espèce figurée par Rumphius.

Dans la dixième édition du *Systema naturæ*, ainsi que dans le museum de la princesse Ulrique, Linné avait confondu, sous le nom de *Serpula arenaria*, des choses entièrement distinctes. Les unes appartiennent actuellement au genre des Vermets, les autres aux Serpules, et enfin le *Solen arenarius* aux Mollusques acéphalés. Depuis, Linné a rectifié sa synonymie et a distingué la coquille de Rumphius sous le nom de *Serpula polytalamia*. Martini ne lui a pas conservé ce nom, lorsqu'il l'a mentionnée dans son *Conchylian cabinet*. Confondant dans un seul genre toutes les Serpules, l'Arrosoir et la coquille de Rumphius, il lui donna le nom de *Tubulus vermicularis*, et fit avec lui deux espèces, l'une pour l'extrémité supérieure, l'autre pour un tronçon de l'extrémité antérieure. C'est à cette espèce que

Martini rapporte la bonne figure donnée par Seba dans son museum. Cette figure de Seba, moins complète que celle de Rumphius, est cependant très bonne : elle donne une idée exacte de la grandeur que peuvent acquérir les individus de cette coquille. Outre les ouvrages que nous venons de citer, nous devons mentionner encore les mémoires de Guettard, dans lesquels ce savant naturaliste, dès 1774, proposa pour ce *Solen arenarius* un genre particulier, qu'un nom, fort peu scientifique sans doute, fit oublier : il proposa le nom de *Cuphe*, *Kuphus*. Plus tard, en 1801, dans son *Système des animaux sans vertèbres*, Lamarck, dans une note à la page 104, proposa un genre Furcelle, *Furcella*, pour le même *Solen arenarius*, dont lui-même fit dans son dernier ouvrage le genre Cloisonnaire, et le plaça, comme nous l'avons vu, dans la famille des Tubicolés. Depuis cette époque, il a été adopté par la plupart des zoologistes, et nous avons vu les légères modifications qui ont été apportées récemment dans ses rapports avec les genres environnans.

Jusque dans ces derniers temps, l'animal était resté inconnu. Un naturaliste de Marseille, M. Mathéron en a découvert une espèce dans la Méditerranée, et il a publié sur cet animal une notice intéressante dans les tomes 1 et 2 des *Annales des Sciences et de l'Industrie du midi de la France*. Trouvé à l'état fossile dans les fouilles que l'on fit pour établir le bassin de carénage, le genre Cloisonnaire a été observé depuis à l'état vivant, non loin de Marseille; l'espèce recueillie dans la Méditerranée n'est pas la même que celle de l'Inde, figurée par Rumphius : elle est plus petite, et nous ignorons si le tube est pourvu des deux calamules singulières observées par Rumphius dans son *Solen arenarius*.

D'après M. Mathéron, l'animal de la Cloisonnaire de la Méditerranée est tout-à-fait semblable à celui du Taret. Pallas, comme nous l'avons vu, a eu la même opinion. Il est allongé, tubuleux, cylindrique. Les lobes du manteau réunis forment un tuyau charnu ; dont l'extrémité postérieure se prolonge en deux siphons étroits, grèles et assez allongés. L'extrémité antérieure du corps, la bouche, le pied, une partie de la masse viscérale,

sont protégés par une coquille très courte, subglobuleuse, bâillante de chaque côté, semblable, par ses caractères principaux, à celle des Tarets. Les valves sont appuyées l'une contre l'autre, mais non réunies par une charnière articulée ou par un ligament. Dans leur intérieur on voit des cuillerons allongés, étroits et aplatis comme dans les Tarets.

Le tube calcaire, dans lequel sont contenus la coquille et l'animal, est allongé, subcylindracé, d'un diamètre moindre à son extrémité postérieure qu'à l'antérieure; dans l'espèce de l'Inde, ce tube dont on a vu des individus de près de quatre pieds de longueur, a une épaisseur assez considérable pour lui assurer une grande solidité: il est tantôt droit, tantôt contourné plus ou moins, selon les obstacles que l'animal a rencontrés pendant son développement. La surface extérieure est presque lisse: elle est marquée d'accroissement transverses, et quelquefois de renflemens successifs, comparables à ceux d'un intestin. A l'intérieur, les accroissemens sont indiqués par des rides saillantes, transverses, en segmens de cercle: elles sont irrégulièrement espacées. A son extrémité postérieure, le têt du tube s'épaissit beaucoup, et la cavité simple se partage en deux tuyaux cylindriques, dont l'entrée intérieure est séparée par un éperon saillant. Ces deux tuyaux, soutenus latéralement par des cloisons, sont contenus dans l'extrémité du tube, et leur terminaison extérieure vient saillir au dehors. Ces tuyaux donnent passage aux deux siphons de l'animal. Lorsque la cloisonnaire est bien complète, les deux tuyaux se prolongent en deux calamules divergentes, subarticulées, longues de cinq à six pouces. Ces calamules revêtent les siphons charnus de l'animal dans toute l'extension qu'ils peuvent prendre. Les deux siphons très contractiles peuvent rentrer entièrement dans l'intérieur du tube, et lorsqu'ils sont ainsi retirés, l'animal peut clore l'ouverture de son tube, au moyen de deux petites palettes calcaires figurées par M. Mathéron, mais que Rumphius n'a pas connues. Ces palettes, semblables à celles des Tarets, sont placées de même dans l'animal, et remplissent les mêmes fonctions. Nous en reparlerons en traitant des Tarets. L'extrémité antérieure du tube s'amincit, et jusqu'à présent les

morceaux répandus dans les collections ont cette extrémité ouverte. Rumphius cependant, et, après lui, Martini ont fait figurer des individus, sur lesquels cette partie est fermée par une calotte convexe en dehors. M. Mathéron a vu aussi dans l'espèce de la Méditerranée des individus fermés. Il est à présumer que le tube des Cloisonnaires, comme celui des Tarets, est fermé lorsqu'il est parvenu à tout son développement et qu'il reste ouvert pendant les accroissemens de l'animal.

A mesure que l'on a une connaissance exacte du genre Cloisonnaire, sa ressemblance avec les Tarets devient de plus en plus évidente : il n'en diffère que par deux caractères, l'existence des calamules des siphons et la manière de vivre. Ces deux caractères tiennent peut-être à quelques différences d'organisation, qu'il faudra chercher particulièrement dans l'espèce des Indes. Toutes les personnes qui vivent près de la mer connaissent les ravages que font les Tarets dans les bois plongés dans la mer. Les Cloisonnaires s'enfoncent dans le sable dans une position perpendiculaire, l'extrémité antérieure du tube en bas, la postérieure en haut; de manière à permettre la saillie des siphons ou des calamules au dessus de la surface du sable.

On ne connaît encore que deux espèces de Cloisonnaires.

Septaria arenaria Lamk.—*Septaria mediterranea* Math.

Genre TARET, *Teredo*.

Synonymie générique : *Tenthredo ;* Aristote.— *Teredo ;* Pline. — *Xilophagus ;* Pline.—*Branca della nave ;* Vallisnieri.—*Ligniperda ;* Sellius.—*Taret, Teredo ;* Adanson, Linné, Bruguière, Lamarck, Cuvier, Blainville, etc., etc.— *Le Tarier ;* Guettard. —Genre *Upérote ;* Pars. Guettard.—*Fistulane ;* Cuvier, Blainville.

Il est peu de genres qui offrent autant d'intérêt que celui-ci, non-seulement parce qu'il a été connu des anciens et mentionné par eux d'une manière non équivoque, mais encore parce que, envahissant les constructions maritimes, il est devenu l'un des plus redoutables ennemis des navigateurs. La Hollande surtout,

menacée par la rupture de ses digues, partout détruites par les Tarets, les redoute comme le plus dangereux des fléaux.

Les anciens et Aristote lui-même donnaient le nom de *Tenthredo* à la plupart des animaux qui perforent le bois ou qui se creusent des galeries plus ou moins profondes dans l'épaisseur des corps durs. Ils confondaient ainsi, avec des animaux marins de plusieurs classes, plusieurs espèces de larves d'insectes. En parlant des mêmes animaux, Pline conserve cette confusion. Il est à présumer que le mot *Teredo*, appliqué aujourd'hui aux Tarets proprement dits, n'avait point autrefois cette signification. Chez la plupart des peuples anciens, aussi bien que chez les Romains, on avait la persuasion que les maladies des os, que l'on connaît aujourd'hui sous le nom de carie, étaient occasionées par un ver rongeur, et c'est à cet être imaginaire que, dans l'origine, on appliqua le nom de *Teredo*. Par extension, ce nom a été appliqué à plusieurs animaux, comme nous l'avons vu tout-à-l'heure; mais, quand, au milieu de ces animaux, on voulait en signaler un en particulier, il recevait une épithète caractéristique, et c'est ainsi que Pline désigne le Taret proprement dit par le nom de *Teredo xylophaga*. Peut-être que si le Taret n'eût point été si redoutable aux constructions maritimes, les anciens ne l'eussent point mentionné; car c'est toujours à l'occasion des dégâts qu'il a causés, que l'on trouve aussi bien dans Aristophane et Ovide que dans Pline et Vitruve, des preuves non équivoques que les anciens ont connu ce mollusque destructeur. Ce serait donc bien à tort, comme on l'a prétendu vers le milieu du dernier siècle, que l'on croirait à l'envahissement tout récent du Taret rapporté, disait-on, de l'Inde par la navigation moderne. Le Taret existait dans les mers d'Europe avant la navigation de l'Inde, et on en a la preuve indépendamment du témoignage des anciens. On trouve le Taret à l'état fossile dans les terrains tertiaires de l'Europe, appartenant à la troisième période, et, comme ces terrains ont été déposés avant que l'homme existât, nous pouvons avoir par là la preuve la plus irrécusable que le Taret n'a point été apporté récemment dans les mers d'Europe.

Dans les ouvrages des naturalistes du seizième siècle et du

commencement du dix-septième, à peine si le Taret s'y trouve mentionné. Aldrovande, qui avait compilé avec tant de soin tout ce que l'antiquité nous a légué de ses écrivains, ne pouvait pas laisser échapper ce qui a rapport au Taret; mais, trouvant à ce sujet beaucoup de confusion, et n'ayant aucun guide certain pour la dissiper, il la laissa subsister tout entière dans son ouvrage. En 1715, Valisnieri publia son recueil de diverses observations d'histoire naturelle : il y mentionna le Taret. Il le nomma *Branca della nave*. *Branca* signifie la pierre du martyr, et l'on conçoit facilement le sens que l'auteur italien donnait aux manœuvres d'un animal qui attaque les vaisseaux et les détruit.

Déjà, à plusieurs reprises, on avait signalé, comme capable de détruire les bois plongés dans la mer, une annelide, que l'on rencontre quelquefois dans les galeries qu'elle s'y creuse. Deslandes, en 1720, dans un mémoire publié dans l'histoire de l'Académie, avança ce fait, qui alors ne reçut point de contradiction, que le tuyau du Taret est formé par elle et en est constamment habité; mais il ne fallait qu'un bien petit nombre d'observations pour détruire les assertions de Deslandes, et bientôt elles furent assez nombreuses. Rousset, Massuet et l'auteur du *Museum Hoffmannianum*, Léopold Frisch, publièrent sur le Taret des ouvrages qui, par un singulier concours, parurent dans la même année, en 1723. Les observations contenues dans ces ouvrages ont toutes un but commun, celui de faire connaître le Taret dans ses diverses parties et sa manière de vivre. On concevra que ces ouvrages durent être bien accueillis, puisqu'ils furent publiés dans le temps où l'on venait de constater les dégâts des Tarets dans les pilotis des digues des polders.

Ces ouvrages, que nous venons de citer, étaient incomplets sous le rapport scientifique. Les personnes qui s'étaient jusqu'alors occupées du Taret lui avaient donné le nom de ver de mer, de xylophaga; mais elles ne s'étaient point occupées de la nature de ce ver et de ses rapports avec d'autres animaux analogues. Sellius fut le premier qui donna un traité complet sur le Taret. Ce livre, plein d'érudition, parut, en 1753, sous le titre de *Historia naturalis teredinis seu xylophagi marini*. L'auteur a eu

le mérite, avant Adanson, de déterminer rigoureusement la nature du Taret et d'indiquer avec justesse sa place dans la classe des Mollusques. Les historiens qui se sont occupés de cette matière, ont eu le tort d'attribuer à Adanson le mérite d'avoir, le premier, découvert les rapports des Tarets; mais le mémoire d'Adanson, ne fut publié qu'en 1759, dans les mémoires de l'Académie, six ans après la publication de l'ouvrage de Sellius. En rétablissant ainsi les faits, nous sommes loin de contester au travail d'Adanson son importance. La question y est plus nettement posée, et elle est résolue d'après une comparaison plus approfondie des divers animaux. On retrouve dans le mémoire d'Adanson la netteté, la précision qui caractérisent la plupart de ses travaux. Ce mémoire n'est pas le seul de ses ouvrages où il ait parlé du Taret. Déjà, en 1757, dans son voyage au Sénégal, ce naturaliste avait placé le Taret dans le voisinage des Pholades.

En nous astreignant à l'ordre chronologique rigoureux, nous aurions dû déjà mentionner quelques-uns des travaux de Linné; mais il nous a paru plus convenable d'examiner, dans leur ensemble les opinions de l'illustre naturaliste.

Ce n'est pas sans raison qu'Adanson reproche à l'auteur du *Systema naturæ* sa première classification du Taret. On trouve, en effet, dans la première édition du *Fauna Suecica*, en 1746, le Taret compris dans le genre dentale, à titre d'espèce de ce genre. Ce rapprochement est extraordinaire de la part de Linné, qui connaissait cependant l'ouvrage de Sellius; mais alors il ne faisait que répéter ce qu'il avait déjà préparé deux années auparavant dans la quatrième édition du *Systema naturæ*, où l'on retrouve, p. 100, parmi les dentales, le Taret et l'Arrosoir. Dans les éditions suivantes jusqu'à la dixième, Linné conserva la même opinion sur les Tarets; mais alors, plus éclairé par le mémoire d'Adanson, il introduisit dans sa méthode un genre Taret, dont il fixa la place à la fin des vers intestinaux, à la suite des Sangsues et des Mixines, ayant le tort, malgré les observations d'Adanson, de considérer les valves comme des mâchoires. Plus tard, dans la douzième édition du *Systema naturæ*, il détacha le genre Taret des vers intestinaux, et le

transporta dans la classe des Testacés sans spire régulière, à la suite des Patelles, des Dentales et des Serpules.

A l'exemple d'Adanson, Guettard, dans le tome III de ses Mémoires divers, a adopté le genre Taret, auquel il donne le nom de Tarier; mais, abusé sur la valeur des caractères de ce genre, il ne pense pas qu'il doive se rapprocher des Pholades, et le conserve parmi les Serpules et autres tubes testacés, soit vivans, soit fossiles.

Dans le tome II du *Journal d'histoire naturelle de Copenhague*, 1792), Spengler donna un mémoire sur les Pholades et les Tarets : il adopta entièrement l'opinion d'Adanson, et distingua parmi les Tarets plusieurs espèces, que l'on confondait en une seule. Walch, dans le *Naturfortcher*, avait fait connaître l'espèce singulière à laquelle Lamarck donna le nom de *Fistulana gregarea*. Spengler, ne se laissant pas séduire par les apparences extérieures, reconnut le premier, dans cette espèce, un véritable Taret, auquel il imposa le nom de *Teredo nucivorus*. Depuis le travail de Spengler, tous les zoologistes, à l'exception des imitateurs de Linné, adoptèrent définitivement l'opinion d'Adanson, et Bruguière d'abord, puis Cuvier, Lamarck, donnèrent chez nous cet exemple. Depuis cette époque, le genre Taret n'a subi que de faibles modifications, soit dans sa composition, soit dans ses rapports. Bruguière admettait encore la classe des Multivalves. Les Tarets s'y trouvent à côté des Pholades, des Oscabrions, etc. Cuvier, dans son Tableau élémentaire, eut l'avantage de faire disparaître de la méthode cette classification artificielle, et il transporta les divers genres des Multivalves là où les appelaient leurs rapports naturels, et c'est ainsi que les Pholades se trouvèrent placés dans la classe des Mollusques acéphalés. Lamarck, qui d'abord, dans son premier essai des Mollusques, avait adopté les Multivalves de Bruguière et de Linné se réforma bientôt après et comprit les Pholades et les Tarets dans ses Mollusques acéphalés conchylifères; mais alors, n'appréciant pas à leur juste valeur les caractères du tube des Tarets, et, considérant ce tube aussi bien que celui des Fistulanes, comme une valve exagérée dans son développement, il fit un petit groupe de ces deux genres que nous venons de

mentionner. Il les mit au commencement de la seconde grande division, comprenant toutes les coquilles inéquivalves, tandis que les Pholades terminent la première division, contenant les coquilles équivalves. M. de Roissy, dans le Buffon de Sonnini, n'a point adopté entièrement la dernière classification de Lamarck : il met en rapport les trois genres Arrosoir, Fistulane et Taret, et les sépare des Pholades par un petit groupe contenant les genres Pétricole et Saxicave, dont Lamarck a fait depuis la famille des Lithophages. Lorsque, en 1809, Lamarck publia sa Philosophie zoologique, il proposa pour la première fois le groupement des Mollusques en familles naturelles, et revenant à des idées qui se rapprochent beaucoup plus de celles d'Adanson, il mit les Tarets ainsi que les Pholades dans la famille des Pholadaires. Ces rapports restèrent les mêmes dans le livre qu'il publia, en 1811, sous le titre de *Cours fait au Museum*. Cette opinion, que Lamarck conserva long-temps sur le rapport des Tarets, fut encore modifiée par lui, lorsqu'il publia ses *Animaux sans vertèbres*. Il partagea, comme nous l'avons déjà dit, cette famille en deux parties, dont la principale devint pour lui la famille des Tubicolés. Les Tarets se trouvèrent entraînés dans cette nouvelle famille, uniquement parce qu'ils ont un tube; car, si Lamarck eût voulu donner à la coquille et à son animal la valeur qu'ils méritent dans l'appréciation des rapports, il est certain qu'il aurait conservé les Tarets à côté des Pholades, comme nous proposons de le faire aujourd'hui. Latreille a bien senti que les Tarets devaient être séparés de la famille des Tubicolés de Lamarck; mais, au lieu de les réunir aux Pholades, comme cela paraissait si naturel, il en fit une famille à part sous le nom de *Térédinites*, dans laquelle il comprend les Tarets, les Térédines et les Clavagelles. M. de Blainville rendit beaucoup plus naturels les rapports des Tarets, en les rapprochant définitivement des Pholades dans la famille des Adesmacés. Nous ne ferons, au sujet de la famille des Adesmacés de M. de Blainville, que deux remarques : la première, c'est qu'il existait déjà la famille des Pholades, dont le nom eût été préférable à cause de son antériorité; la seconde, c'est que, sous le nom de Fistulane, M. de Blainville introduit un genre qui n'est autre chose qu'un

dédoublement inutile du genre Taret lui-même ; nous disons inutile, parce qu'il contient la Fistulane en paquet de Lamarck, laquelle, comme nous l'avons vu, n'est autre chose qu'un Taret ; enfin, pour terminer l'histoire de ce genre curieux et important, nous dirons que Cuvier, dans les deux dernières éditions du Règne animal, a compris les Tarets dans sa famille des Enfermées et les a rapprochés des Pholades.

Le Taret est un animal allongé et vermiforme, et l'on comprend que des zoologistes, peu habitués à déterminer les rapports d'après l'ensemble des organes, ont pu être trompés sur sa nature. Nous avons vu, en traitant l'anatomie générale des Mollusques, que les Mollusques acéphalés étaient enveloppés d'une peau, formant deux lobes, à laquelle on a donné le nom de manteau. Ces lobes, souvent désunis, sont quelquefois réunis dans divers points de leur étendue. Dans le Taret, ces lobes du manteau se soudent intimement, s'allongent et constituent un véritable tuyau charnu, terminé antérieurement par une coquille globuleuse sur le bord de laquelle ils s'attachent, et postérieurement en deux siphons presque égaux, à la base desquels s'insèrent de chaque côté, à droite et à gauche, une paire de palettes calcaires, dont la forme et les accidens extérieurs diffèrent, selon les espèces. La coquille globuleuse, dont nous avons parlé, est formée de deux valves qui, échancrées largement à leur partie antérieure, laissent passer par cette ouverture un pied court et tronqué, en forme de ventouse, semblable à celui des Pholades et des Gastrochènes. Lorsque l'on a détaché l'animal de sa coquille, lorsqu'on l'a sorti du tube calcaire dans lequel il est contenu, si on fend le manteau dans toute sa longueur, on trouve, en allant d'avant en arrière, les parties suivantes : 1° Immédiatement en avant du pied et du repli antérieur du manteau, se trouve dans la ligne moyenne une petite fente transverse, garnie d'une lèvre supérieure et d'une lèvre inférieure : c'est là l'ouverture de la bouche ; 2° en suivant les lèvres de la bouche, on les voit se continuer de chaque côté du corps, s'élargir et devenir de véritables palpes labiales, adhérant, dans presque toute leur longueur, sur les parties latérales du corps ; 3° ce corps est très court : il est formé par la

masse des viscères, qui consistent en un foie, un ovaire, dans l'épaisseur desquels on trouve un estomac médiocre et les circonvolutions de l'intestin; 4° de chaque côté de l'extrémité postérieure du corps, commencent à paraître les feuillets branchiaux, qui forment deux bandes parallèles fort allongées, que l'on voit s'étaler dans une grande partie de la longueur du tube charnu qui forme le manteau: c'est au point d'insertion de ces branchies sur le corps que se trouve, dans la ligne médiane et dorsale, le cœur, composé d'un ventricule et de deux oreillettes symétriques. Le ventricule est traversé par le rectum qui, se prolongeant très haut devant les branchies, vient se terminer à leur extrémité postérieure en une petite ouverture, qui est celle de l'anus.

D'après ce que nous venons de rapporter, il est évident que le Taret ne diffère des Pholades que par l'allongement considérable du manteau, dont les lobes soudés ont la forme d'un véritable tuyau. Le manteau sécrète, dans presque toutes les espèces, un tuyau calcaire qui le garantit, et dans lequel l'animal finit quelquefois par se clore entièrement à la manière des Gastrochènes. Ce tuyau représente, pour nous, les pièces dorsales des Pholades, qui, exagérées et réunies, enveloppent tout l'animal et servent à le protéger.

La coquille des Tarets est fort singulière. Elle est très courte, très bâillante de chaque côté, et se réduit quelquefois en un cercle osseux destiné à soutenir les parois du manteau. Dans le plus grand nombre des espèces, les valves sont subtrapézoïdes, et elles ressemblent à la partie antérieure d'une Pholade bâillante, que l'on aurait séparée du reste en coupant transversalement la coquille en deux. Les valves sont réunies à la maniere de celles des Pholades; elles n'ont point de charnière articulée et point de ligament; mais on trouve en dedans, en partant de l'intérieur des crochets, un petit cuilleron plus ou moins long, selon les espèces, et tout-à-fait semblable, quant à la position et aux usages, à celui des Pholades. Dans la plupart des espèces, cette coquille présente un sillon médian en forme de ceinture, vers lequel aboutissent des stries ordinairement crépues, très fines et très élégantes.

L'animal et la coquille que nous venons de décrire sont contenus dans un tube calcaire plus ou moins épais, qui revêt les parois des galeries que l'animal se creuse dans le bois. Ce tube calcaire n'existe pas au même degré d'épaisseur dans toutes les espèces, et il y en a même quelques-unes qui en sont dépourvues, ou chez lesquelles du moins il est seulement membraneux. Quand, par suite de la désagrégation complète du bois dans lequel les Tarets ont vécu, on parvient à obtenir des tubes entiers, ils sont toujours blancs, épaissis à l'extrémité postérieure, et beaucoup plus minces à l'antérieure, extrémité occupée par la coquille. Presque toujours les tuyaux des Tarets suivent le sens des fibres ligneuses; mais l'animal se dévie avec la plus grande facilité aussitôt qu'il rencontre un obstacle. Lorsque, dans leur marche, les Tarets se rencontrent, ils ne se corrodent pas les uns les autres, ils se contournent, et quand il y en a un grand nombre, ils s'enchevêtrent dans plusieurs sens et deviennent très irréguliers. Lorsque les Tarets attaquent des portions de bois dans lesquelles il existe des nœuds ou des tronçons de branches, ils se rencontrent sous des angles différens, et il devient alors presque impossible de suivre leurs galeries et de reconnaître la manière d'être d'un seul individu. L'extrémité postérieure du tube commence toujours à la surface extérieure du bois, et cette extrémité, ordinairement peu saillante, se reconnaît aux deux trous dont elle est perforée, de la même manière que dans les cloisonnaires. C'est par ces trous que l'animal fait saillir au-dehors les siphons qui le terminent postérieurement. Si, dans les vieux individus du Taret, on casse le tube à son extrémité postérieure, on voit que le trou des siphons, d'abord simple, se bifurque absolument de la même manière que dans les cloisonnaires, et, par une coupe longitudinale, on voit que cette extrémité, destinée aux siphons, est remplie de cloisons obliques qui résultent de l'accroissement intérieur de cette extrémité du tube. L'extrémité antérieure a les bords ordinairement minces et tranchans, elle est ouverte, et son contour est circulaire; mais il arrive souvent, sans que cela paraisse dépendre de l'âge, que cette extrémité est fermée en calotte hémisphérique, ainsi que dans les Fistulanes, et c'est un tube

clos de cette manière que Lamarck a nommé *Fistulana corniformis* dans sa collection. Nous avions cru que le Taret ne se fermait que lorsqu'il était parvenu à tout son développement; mais des observations ultérieures nous ont démontré que, dans quelques espèces, l'animal encore jeune se clôt dans son tube; il faut dès-lors admettre aussi qu'il jouit de la propriété de dissoudre la partie de son tube qui gênerait son développement.

En observant la manière de vivre d'un animal comme celui que nous venons de décrire, on s'est demandé comment il parvenait à entrer dans les bois les plus durs; et la première réponse à cette question a été de supposer que l'animal corrodait le bois avec ses valves, de la même manière que le font les insectes xylophages avec les fortes mandibules dont ils sont armés. Par suite de cette première comparaison, on a prétendu que les Tarets s'enfonçaient dans les bois pour s'en nourrir. Reste à savoir maintenant si ces opinions sont justes et doivent être acceptées sans contrôle. Nous ferons observer d'abord que les valves des Tarets, dans le plus grand nombre des espèces, sont très minces et très fragiles; et, d'après l'essai que nous en avons fait, elles sont incapables de résister à l'effort nécessaire pour détacher les fibres d'un bois dur, comme le chêne, par exemple. Dans les jeunes comme dans les vieilles coquilles, se montrent toujours bien conservées et sans usure ces stries fines et délicates qui disparaissent sous de très faibles frottemens. On a prétendu que l'ouverture antérieure de la coquille était très favorable pour user le bois et en emporter des fragmens, comme le ferait une tarière mise en mouvement. Nous contestons que les valves soient disposées comme on le prétend; nous croyons même que leur forme est très défavorable à l'usage qu'on leur suppose, quand on pense surtout que les accroissemens de la coquille ont lieu continuellement sur ses bords, quand on réfléchit que le bâillement dont il est question est constamment rempli par le pied de l'animal. D'un autre côté, il faudrait que l'animal pût faire des mouvemens rapides de torsion sur lui-même pour tarauder; il faudrait de plus qu'il eût un point d'appui au moyen duquel il pût pousser sa coquille en avant avec une force assez grande pour vaincre l'obstacle qu'il cherche

constamment à détruire. Mais ces conditions nécessaires pour taroder n'existent pas dans le Taret. C'est un animal mou, dont le tuyau est diversement contourné; il n'est attaché à ce tuyau que par son extrémité postérieure, et l'on ne trouve dans son manteau, ni des muscles, ni des leviers capables de pousser la coquille en avant; enfin, les divers contournemens du tube s'opposent à ce que l'animal puisse taroder, par des mouvemens de torsion sur lui-même. Nous sommes donc parfaitement convaincu que le Taret pénètre dans le bois par un tout autre moyen que celui que l'on suppose, et qui a servi jusqu'à présent à expliquer sa manière de vivre. Quels moyens un animal si faible emploie-t-il pour vaincre des obstacles si puissans? nous l'ignorons entièrement.

On a prétendu aussi que le Taret rongeait le bois pour s'en nourrir. Cette assertion n'est pas plus soutenable que celle que nous venons de combattre. Il faut se souvenir que les Tarets, comme les autres Mollusques acéphalés, ont la bouche entièrement nue; elle est constamment dépourvue d'une partie dure quelconque, propre à broyer une matière aussi dure que le bois, quand même la coquille serait parvenue à le réduire en très petits fragmens. Aussi ces animaux se nourrissent-ils uniquement soit des animaux microscopiques contenus dans l'eau, soit des particules résultant de la décomposition des animaux et des végétaux qui s'y trouvent constamment suspendues. Toute leur organisation est préparée pour ce genre de nourriture, et lorsqu'on ouvre leur estomac, ce sont ces détritus qu'on y rencontre, et non pas ceux du bois qu'ils perforent. D'ailleurs, les siphons qui terminent l'extrémité postérieure du manteau, ont des usages bien déterminés chez les Mollusques qui en sont pourvus, et leur présence chez les Tarets indique assez de quelle manière ils se nourrissent.

Le genre Taret se rencontre vivant dans presque toutes les mers, et tout nous porte à croire que ce sont des espèces différentes qui habitent les diverses contrées. Comme partout ces animaux ont la même apparence, les naturalistes voyageurs ont cru rencontrer partout notre *Teredo navalis*, et, trop sûrs de l'avoir reconnu, ils ont toujours négligé de rapporter ceux qu'ils

auraient pu se procurer. Aussi il existe dans la synonymie de cette espèce une confusion qu'il sera difficile de faire disparaître. Bien que l'on ne cite encore maintenant qu'un petit nombre d'espèces vivantes du genre Taret, nous ne doutons pas que le genre ne s'en augmente considérablement, lorsque les observations seront dirigées vers ce genre intéressant. Il est à présumer que certaines espèces attaquent de préférence des bois d'une nature particulière ; il serait curieux du moins de s'assurer si le *Teredo clava* de Linné (*Fistulana gregata* Lamk.) est le seul qui choisisse, pour s'y loger, des fruits à parois épaisses et dures, tels que les cocos. Cette manière de vivre de cette espèce a été également propre à quelques autres que l'on connaît à l'état fossile seulement, et que l'on rencontre particulièrement dans les terrains tertiaires de la Belgique.

Les Tarets fossiles sont assez rares : ils se trouvent particulièrement dans les bois passés à l'état de lignites, ou qui, complètement pourris, ont laissé les tubes enchevêtrés et formant des paquets. On trouve également des Tarets dans ce qu'on nomme des bois pétrifiés, c'est-à-dire devenu entièrement siliceux. Ces bois siliceux à Taret se rencontrent quelquefois dans les alluvions de la Seine ; mais nous ignorons absolument s'ils proviennent de terrains tertiaires ou de terrains plus anciens. On a cru pendant quelque temps, et nous avons partagé cette croyance que les Tarets fossiles ne descendaient pas au-dessous des terrains tertiaires. Actuellement nous avons la preuve acquise qu'il est des espèces qui descendent dans les formations crétacées, et qui leur sont propres. Ce fait se reproduit aussi bien en Amérique qu'en Europe, et il ne permet plus le moindre doute. Dans le plus grand nombre des espèces fossiles, on ouvre inutilement les tubes qui paraissent les plus entiers. On n'y trouve jamais la moindre trace de la petite coquille bivalve qui fait partie essentielle du Taret. Cette absence de la coquille paraît si constante que plusieurs personnes ont supposé que ces espèces de Tarets étaient naturellement dépourvues d'une coquille ; mais il nous semble que c'est se hâter de conclure en présence d'un trop petit nombre d'observations. Dans les Tarets fossiles et particulièrement dans ceux de Belgique, on trouve

assez fréquemment dans les tubes les palettes calcaires que l'animal portait à son extrémité postérieure, et ces palettes ont, dans ces espèces, des caractères tout particuliers. Ce sont de petites cupules infundibuliformes, un peu comprimées latéralement, ciliées du côté évasé, terminées au centre par un pédicule, et ces petits entonnoirs sont insérés les uns dans les autres, au nombre de douze ou quinze pour chaque palette.

D'après ce que nous venons d'exposer sur le genre Taret, il est facile maintenant d'apprécier ses rapports naturels et de le classer d'une manière convenable dans la méthode. Ses analogies nombreuses avec les Pholades sont déjà manifestes; mais elles ressortiront bien plus encore lorsque nous aurons examiné les Térédines et les coquilles du genre Pholade, qui ont aussi la propriété de perforer le bois. Parmi ces coquilles, il en est une qui, par sa forme, a beaucoup d'analogie avec les Tarets, et M. Sowerby, dans son *Genera of shells*, a cru nécessaire de faire avec elle un genre particulier, sous le nom de *Xilophaga* Pour plusieurs raisons, nous croyons ce genre inutile. Parce que, s'il a la propriété de percer le bois et d'y creuser des galeries assez longues sans sécréter de tube, il y a de véritables Tarets qui sont dans le même cas; si, au contraire, les caractères du genre sont pris dans la forme particulière de la coquille : nous trouvons en elle tous les caractères d'une véritable Pholade à valves très courtes, de forme globuleuse, mais ayant les crochets garnis à l'extérieur de deux petites pièces, en forme d'écusson. Aussi, selon nous, le genre dont il est question doit-il être placé, comme section, parmi les Pholades, qui percent le bois.

Nombre des espèces :

6 vivantes.

14 fossiles.

Ces nombres d'espèces sont loin d'être définitifs. Nous n'avons pu malheureusement examiner la plupart de celles que nous comptons, et, parmi les fossiles, nous ajoutons celles figurées dans l'ouvrage de Burtin.

Les Tarets fossiles se rencontrent particulièrement dans les terrains tertiaires. Il y en a quelques-uns cependant dans les

terrains crétacés, et nous n'en connaissons aucun exemple authentique dans les terrains jurassiques.

Nous connaissons une espèce dans la craie inférieure de la Champagne (terrain néocomien).

Il y en a deux espèces dans les craies inférieures de l'Amérique.

Nous en connaissons actuellement deux propres aux terrains tertiaires de Paris, dont l'un, *Teredo Burtini*, se trouve aussi dans les terrains du même âge de la Belgique. Il y en a au moins cinq espèces avec le précédent dans les terrains tertiaires de Belgique, appartenant à l'époque parisienne.

Enfin, nous pouvons citer aussi une espèce, qui est très probablement le *Teredo navalis* dans le terrain tertiaire d'Italie. Il en existe une, qui est probablement la même que la précédente, dans le crag d'Angleterre.

Nous connaissons encore deux espèces trouvées dans les bois fossiles recueillis dans les alluvions de la Seine.

Parmi ces espèces, nous signalerons particulièrement les deux suivantes :

Taret commun, *Teredo navalis*.

Taret de Bortin, *Teredo Burtini*.

Genre TÉRÉDINE, *Teredina*.

Lamarck avait d'abord compris ce genre parmi les Fistulanes, lorsque, en 1806, il commença à publier ses mémoires sur les fossiles des environs de Paris. Ce ne fut qu'en 1818, dans le tome v de ses *Animaux sans vertèbres*, qu'il pensa à créer, pour le *Fistulana Personata*, un genre particulier auquel il donna le nom de *Térédine*. Il l'introduisit naturellement dans sa famille des Tubicolés, où il est dans des rapports naturels entre les Cloisonnaires et les Tarets. Depuis cette époque, ce genre a été généralement adopté, et il a, en effet, des caractères assez importans pour être conservé dans une bonne méthode. Les premiers auteurs qui se sont occupés de ce genre, et M. de Férussac d'abord, l'ont maintenu dans la famille des Tubicolés. M. de Blainville, dans son *Traité de malacologie*, est le premier

qui l'en ait tiré pour le joindre aux Pholades et aux Tarets, dans sa famille des Adesmacés. Bientôt après, dans le Dictionnaire classique, nous avons fait voir que ce genre avait plus de rapports avec les Tarets qu'avec les Gastrochènes, et dès-lors nous l'avons rangé dans la famille à laquelle nous avons conservé le nom de *Pholadaire*. Convaincu des rapports de cette coquille avec les Tarets, M. Sowerby, dans le *Mineral conchology*, proposa de réunir le *Fistulana personata* aux Tarets proprement dits, et nous pensons que cet auteur a changé d'opinion, puisque nous trouvons le genre Térédine dans le *Genera of shells*, qu'il publie.

La coquille des Térédines est certainement une des plus singulières que l'on puisse imaginer : elle est, comme les Tarets, formée de deux parties : un tube calcaire, à l'extrémité antérieure duquel est soudée et intimement unie, dans une position tout-à-fait immobile, une coquille bivalve, régulière et symétrique, semblable à celle des Tarets, mais portant sur les crochets un écusson assez large, semblable à celui de certaines Pholades. Ainsi la Térédine offre cette combinaison remarquable, des caractères propres aux Tarets et aux Pholades. Lorsque l'on examine attentivement une Térédine d'un certain volume, on est surpris de lui trouver une épaisseur aussi considérable, et de voir que la cavité que l'animal a dû habiter en dernier lieu était devenue très petite et fort irrégulière. Dans ces individus nous avions remarqué que ce têt est formé de couches concentriques, à stries rayonnantes, comme si elles eussent été le résultat d'une cristallisation. Ces observations nous avaient fait poser la question suivante. Les Térédines étaient-elles, pendant la vie de l'animal, dans l'état où nous les voyons, et les valves avaient-elles l'immobilité qu'elles ont actuellement ? Nous nous adressions cette question, pensant que des infiltrations calcaires, faites pendant la fossilisation, avaient pénétré dans le tube sous forme de couches concentriques, et que c'étaient ces couches qui avaient rendu la coquille immobile à l'extrémité du tube ; mais il restait une explication fort embarrassante relativement à la présence constante, dans tous les individus, de ces couches d'infiltration, et bientôt nous eûmes occasion de faire des

observations qui nous éclairèrent entièrement au sujet du genre Térédine. Déjà plusieurs fois on avait représenté des individus de Térédines, terminés postérieurement par une portion de tube d'un calcaire noirâtre et subcorné. Nous pensions d'abord que quelque marchand, industrieux à se créer des objets rares pour le commerce, avait eu l'art de joindre deux corps qui n'avaient d'autres rapports que ceux que l'industrie mettait momentanément entre eux; mais, après avoir visité Courtagnon et examiné avec l'attention qu'elle mérite l'intéressante et précieuse collection de M. Arnoud, de Châlons, nous avons reconnu que cette extrémité noirâtre et subcornée était bien celle des individus entiers de la Térédine. Nous avons reconnu aussi, dans des individus mutilés, comment les couches de la portion blanche de la Térédine, viennent s'intercaler entre celles de la portion subcornée. Enfin, après l'étude de divers fragmens du tube de la Cloisonnaire, formé, comme nous l'avons dit, d'un têt à stries rayonnantes, très épais et souvent très irrégulier, nous avons été convaincu que le tube de la Térédine n'avait subi d'autre altération que celle résultant de la fossilisation. A ces observations nous en ajouterons encore une qui n'est pas sans intérêt. Nous avons observé, dans la collection de M. Arnoud, une valve de Teredine très jeune, et cette valve est libre, isolée et sans aucune connexion avec un tube quelconque; mais ce qui nous a surtout surpris, c'est que cette valve, pour sa forme et ses caractères, a la plus grande ressemblance avec celle du *Xilophaga dorsalis* de M. Sowerby. La coquille bivalve, fixée à l'extrémité du tube, a, comme on le voit, une certaine ressemblance avec celles des Pholades et des Tarets. On voit, par les stries fines et subgranuleuses de la surface, que, pendant une époque de la vie de l'animal, cette coquille était très bâillante antérieurement, mais que plus tard cet espace a été rempli par l'animal, comme cela a lieu aussi dans un assez grand nombre de Pholades. Ses valves ont des crochets protubérans, opposés, subcordiformes; elles ont un petite duplicature postérieure, sur laquelle vient s'insérer une pièce subquadrangulaire, plus ou moins régulière, et qui n'est autre chose que l'écusson postérieur des Pholades. La coquille était aussi très bâillante posté-

rieurement; mais tous les intervalles ont été remplis; et ses contours, soudés sur l'extrémité antérieure du tube. Dans cette même coquille, nous avons trouvé un bord cardinal arrondi et semblable à celui des Pholades, nous y avons également vu, partant de l'intérieur du crochet, un petit cuilleron étroit et recourbé, semblable à celui des Tarets et des Pholades. Lorsque l'on casse une Térédine vers la coquille, on voit, malgré l'épaississement considérable de toutes les parties, ces deux petits cuillerons recourbés l'un vers l'autre, mais souvent épaissis et mamelonnés par plusieurs couches calcaires qui les revêtent.

Le tube des Térédines est en proportion plus gros et beaucoup plus court que celui des Tarets. Lorsqu'il est entier, son extrémité postérieure est terminée, comme nous le disions, par une portion d'un brun corné. Cette portion est ouverte par un trou arrondi, qui est presque toujours simple, mais qui, chez certains individus, offre une disposition toute particulière. On y voit, en effet, six crêtes longitudinales saillantes, très aiguës, espacées avec une extrême régularité et divisant le contour en six arceaux réguliers, sous-divisés ensuite par une petite crête médiane, qui règne dans le fond de chacun d'eux. Cette disposition ne ressemble en rien à ce qui est déjà connu des genres des deux familles qui comprennent les Mollusques Tubicolés.

Les Térédines ne sont connues qu'à l'état fossile; on en connaît une dans les terrains de craie inférieure de Saint-Paul-Trois-Châteaux: il y en a une autre, plus généralement répandue dans les collections, et qui est propre aux terrains tertiaires de Paris. Cette dernière avait l'habitude de s'enfermer dans le bois à la manière des Tarets: aussi c'est dans les terrains à lignites des environs d'Epernay et de la montagne de Reims, qu'on la rencontre le plus habituellement. Nous avons eu dans les mains des morceaux de bois fossiles, pétris de Térédines tellement pressées les unes contre les autres, qu'il ne restait plus entre elles le moindre intervalle, et néanmoins on apercevait chez elles des restes évidens de la trame fibreuse du bois qu'elles avaient perforé.

Nombre des espèces:

2, fossiles.

1 de la craie inférieure de Saint-Paul-Trois-Châteaux, département de la Drôme (espèce nouvelle).

L'autre du terrain tertiaire de Paris, *Teredina personata.*

Genre PHOLADE, *Pholas.*

Le mot générique de Pholade, appliqué par Lister et par Linné à un genre particulier de Mollusques bivalves, a une origine beaucoup plus ancienne. En effet, les Grecs avaient un adjectif, φωλας, signifiant *qui se cache, qui habite dans les trous ou les cavernes,* et un substantif, φωλεα, φωλας, pour désigner une caverne, un trou, un antre. Aussi, chez les anciens, le nom de φωλας était appliqué indistinctement à tous les animaux qui se cachent dans les trous ou les cavernes; mais aucun coquillage n'est mentionné particulièrement par eux sous cette dénomination. Atheneus nous paraît être le seul qui, en parlant d'une coquille qui perce les pierres, et d'un goût agréable, l'ait indiquée sous le nom de Pholas; mais il est bien à croire que cette coquille d'Athénée n'est autre chose que la *Médiole lithophage* des auteurs modernes. Les premiers auteurs qui écrivirent sur l'histoire naturelle au renouvellement des lettres employèrent le mot *pholas*; mais ils ne furent pas toujours d'accord sur son application: c'est ainsi que Rondelet dans son *Traité des poissons*, appelle *pholas* les modioles lithophages, et *concha longa* les véritables Pholades. Aldrovande, dans son *Traité des animaux à sang blanc*, adopte sans changement l'opinion de Rondelet, tandis que Belon, sans que nous en puissions deviner le motif, donne le nom de *Pholas* aux Patelles et préfère le mot de *Donax sive Dactylus mas* pour les Pholades proprement dites. Gesner revient à l'opinion de Rondelet, qui, à cette époque, paraît l'emporter sur celle des autres naturalistes. Cette nomenclature de Rondelet et de Gesner subsista jusqu'au moment où Lister, par les travaux considérables de conchyliologie qu'il publia, imprima à cette science une nouvelle direction, et la rendit plus facile et plus rationnelle par la manière dont il la présenta. Lister fut le premier qui imposa aux coquilles qui nous occupent, le nom qu'elles portent aujourd'hui : il les

distingua et en forma un groupe très naturel dans l'ouvrage qu'il publia, sous le titre de *Synopsis conchyliorum*, en 1681. Peu de temps après, Bonnani, dans ses deux ouvrages sur la *Conchyliologie*, proposa le nom de *Balanus* pour les Pholades, et il croit que celui de *Dactylus* leur conviendrait également. Bonnani, qui aimait à se livrer aux observations, avait déjà fait des remarques intéressantes sur l'habitude qu'ont la plupart des Pholades de s'enfoncer, soit dans la pierre, soit dans les argiles durcies, et d'y être enfermées sans en pouvoir sortir. Réaumur, que ses immenses travaux ont rendu l'un des meilleurs observateurs des temps modernes, s'appliqua pendant quelque temps à l'étude des mœurs des Pholades, et publia, en 1712, sur ce sujet intéressant, un mémoire, que l'on trouve parmi ceux de l'Académie. Dans ce mémoire, Réaumur ne considère les Pholades que dans le but d'expliquer la nature du mouvement au moyen duquel elles pénètrent, soit dans les couches d'argile, soit dans celles des calcaires. Réaumur se figurait que les Pholades, auxquelles il donne le nom de *Daille*, ne pouvaient creuser les trous dans lesquels elles se trouvent; que, pendant la mollesse de la matière, qui, durcie par la suite, ne leur permettait plus de s'échapper de la prison qu'elles s'était faite; il rapporte une expérience qui vient à l'appui de son opinion. Ayant placé une Pholade, extraite de son trou, sur une boue argileuse un peu épaisse, il la vit bientôt s'enfoncer et disparaître; mais il nous semble que ce fait ne prouve pas d'une manière assez satisfaisante que les Pholades ne peuvent s'enfoncer que dans les matières molles. Si quelques espèces cherchent des matières de peu de consistance pour s'y loger, d'autres criblent de leurs trous les calcaires les plus durs.

Dans son voyage au Sénégal, Adanson consacre un genre Pholade, et il le place dans les Conques multivalves, à côté des Tarets. Dans ce genre, il rapporte deux espèces: à l'une il donne le nom de *Juland*, à l'autre celui de *Tugon*. Cette dernière espèce n'est point une Pholade: elle avoisine les Myes, et Lamarck en a fait une Anatine. Nous aurons occasion d'en parler plus tard.

Il est à présumer que Linné, dans la première édition du

Fauna suecica, comprenait les Pholades dans sa section des *Concha*. Nous voyons, en effet, plus tard, dans la quatrième édition du *Systema naturæ*, apparaître le genre Pholas à côté des Moules et des Solens, dans le même groupe que les Conques, Ce qui a droit de nous étonner, c'est que, dans la septième édition du *Systema naturæ*, Linné ne mentionne plus le genre Pholas. Nous le retrouvons dans la dixième, faisant le commencement des coquilles bivalves. Ce genre resta dans les mêmes rapports, dans le Museum de la princesse Ulrique, tandis que, dans la douzième édition du *Systema naturæ*, il fut compris dans la section des Multivalves. Schröter, Gmelin, Dillwyn et beaucoup d'autres auteurs adoptèrent, comme nous l'avons vu, cet arrangement de Linné, et c'est à Cuvier, ainsi qu'à Lamarck, comme nous l'avons déjà dit aussi, que l'on est redevable de la réforme de ce groupe peu naturel des Multivalves de Linné. Olivi lui-même, qui eut occasion de faire sur ces animaux des observations intéressantes, adopta pour eux la classification de Linné. Dans sa *Zoologie adriatique*, il prétend avoir vu des morceaux de lave, long-temps plongés dans la mer, perforés par des Pholades et d'autres animaux lithophages; mais cette observation est aujourd'hui contestée, parce qu'elle établirait une exception unique à une règle jusqu'à présent invariable: c'est que les Mollusques perforateurs ne pénètrent jamais que dans les substances calcaires ou argilo-calcaires. On est aujourd'hui généralement d'autant plus convaincu de l'universalité de ce fait, que l'on sait que ce n'est pas par le frottement de la coquille contre les parois du trou, que ce trou s'agrandit, mais que sa cavité est augmentée au moyen d'une sécrétion de l'animal, sécrétion probablement acide, mais dont la nature n'est pas parfaitement connue.

Jusqu'au moment où Poli publia son grand ouvrage sur les Mollusques des mers de Sicile, on ne connaissait pas d'une manière complète l'organisation des Pholades, leur coquille seule avait été étudiée. Poli donna une excellente anatomie de l'animal, et ce travail est assez parfait, puisque, depuis lors, l'observation n'a presque rien eu à y ajouter. Il est bien à présumer que ce travail de Poli a été d'un grand secours à Cuvier, pour

réformer, comme il l'a fait, la classe indigeste des Multivalves, et reporter les Pholades parmi les Acéphales testacés.

Nous avons vu, en traitant de la famille des Pholadaires, les changemens peu nombreux qu'a subis le genre Pholade. Depuis la publication, en 1798, du tableau élémentaire de zoologie, par Cuvier, tous les auteurs sont d'accord sur ce genre, non-seulement pour ce qu'il doit renfermer, mais encore pour la place qu'il doit occuper dans la série.

Les Pholades sont des animaux assez voisins des Tarets par leur organisation. Ces deux genres diffèrent principalement par les proportions dans le développement du manteau.

L'animal des Pholades est claviforme, quelquefois subcylindracé, et il se termine postérieurement en un long tuyau charnu, subcylindracé, dans lequel sont réunis les deux siphons dans une même enveloppe. Les lobes du manteau, minces et transparens dans une grande partie de leur étendue, s'épaississent au bord antérieur et inférieur, et se soudent dans presque toute leur longueur, ne laissant qu'une petite ouverture ovalaire à la partie antérieure, pour le passage du pied. Ce manteau se continue postérieurement pour former les deux siphons dont nous avons parlé, et l'on remarque dans son épaisseur deux muscles plats et en éventail, destinés à retirer les siphons vers l'intérieur de la coquille. Ces muscles s'attachent sur la surface interne, et y laissent des impressions dont nous parlerons plus tard. Si l'on vient à fendre le manteau, de manière à en détacher les lobes en coupant leur commissure, on aperçoit les parties suivantes en allant d'avant en arrière. Entre la masse abdominale et l'insertion des muscles du manteau, sous une espèce de capuchon formé par lui, se remarque, dans la ligne médiane, une ligne transverse : c'est celle de la bouche; elle est pourvue de deux lèvres minces qui se continuent, à droite et à gauche, en une paire de pattes labiales allongées, lancéolées et soudées, dans une partie de leur longueur, sur les parties latérales du corps. La masse abdominale est assez grosse; elle est surmontée, à son extrémité antérieure, d'un pied court, large et tronqué, ayant un peu la forme d'une ventouse de Céphalopode. De chaque côté de la masse abdominale, se trouve

une paire de feuillets branchiaux; immédiatement au-dessous, les branchies du côté droit se soudent à celles du côté gauche dans une petite portion de leur longueur, se détachent ensuite pour se continuer dans l'intérieur du siphon branchial. C'est vers l'extrémité postérieure du corps que l'on remarque un muscle très puissant, transverse, qui sert à rapprocher les valves de la coquille. Outre ce muscle postérieur, il en existe encore un autre à la partie antérieure; mais ses fibres, très courtes, s'insèrent sur quelques points du bord cardinal, et y laissent des impressions qu'on aperçoit facilement dans quelques espèces. Outre ces diverses parties, il en existe une autre tout-à-fait propre au genre Pholade, et qui consiste en un appendice plus ou moins grand du manteau, qui, de l'extrémité antérieure, se réfléchit sur le dos, couvre les callosités des crochets et sécrètent une pièce postérieure à laquelle on est convenu de donner le nom d'écusson. Si l'on veut pénétrer plus avant dans l'organisation des Pholades, on voit que la cavité buccale aboutit, par un œsophage gros et court, à un estomac en forme d'ampoule, entièrement enveloppé par le foie, et dans lequel la bile pénètre par un petit nombre de cryptes biliaires qui en criblent les parois. C'est de la paroi supérieure de l'estomac, et au-dessus de sa grande courbure, que l'intestin prend naissance. Cet intestin, cylindrique et grêle, forme plusieurs grandes circonvolutions dans l'épaisseur du foie. Après ces circonvolutions, l'intestin se dirige vers la ligne médiane et dorsale; il est embrassé par le ventricule qu'il traverse, passe derrière le muscle adducteur postérieur, et se termine presque immédiatement en un anus flottant entre les branchies. Le foie est assez considérable; il constitue à lui seul presque toute la masse abdominale. L'ovaire lui est accolé, et ce dernier organe ne prend un grand développement qu'au moment de la ponte.

Comme dans tous les Mollusques de la même classe, le cœur est parfaitement symétrique; il est placé sur le dos, dans la ligne médiane, et il est composé d'un ventricule assez large et de deux oreillettes aplaties, triangulaires, qui s'ouvrent dans les feuillets branchiaux dont elles semblent la continuation.

Le système nerveux est assez considérable. Un ganglion an-

térieur est placé au-dessus de la bouche; il fournit des rameaux fins et nombreux aux palpes labiales; il donne aussi des branches viscérales parmi lesquelles une de chaque côté du corps descend vers le muscle adducteur postérieur et vient coopérer à la formation du ganglion nerveux postérieur. Celui-ci est beaucoup plus considérable; il envoie des branches au cœur, aux branchies, au manteau. Les filets du manteau se divisent eux-mêmes: les uns se portent vers la commissure, les autres dans les siphons.

Le système musculaire des Pholades peut être divisé en deux parties très distinctes: les muscles adducteurs des valves, les muscles propres des pieds, et enfin deux muscles particuliers pour le mouvement des diverses parties du manteau. Nous avons parlé des muscles adducteurs. Ceux du pied consistent en deux petits faisceaux dont une partie s'insère sur les cuillerons et l'autre dans la profondeur des crochets. De ces points d'insertion, ces fibres musculaires vont en s'épanouissant sur la surface de la masse abdominale, lui forment une enveloppe solide entre les fibres de laquelle viennent s'insérer celles du muscle propre du pied. Les fibres qui s'insèrent sur les cuillerons traversent la masse abdominale et contribuent à consolider les divers organes dont elle est composée. Tout le bord antérieur du manteau, toute la masse des siphons, sont formés de muscles à fibres courtes, et qui servent à l'allongement ou à la contraction de ces parties. Les siphons surtout, qui, lorsqu'ils sont contractés, sont courts et très épais, sont susceptibles d'un allongement considérable pendant la vie de l'animal, et c'est alors que les parois s'amincissent et que les fibres musculaires semblent glisser les unes sur les autres pour fournir au grand développement que ces parties peuvent prendre. Dans la plupart des espèces, la coquille étant bâillante, diverses parties de l'animal restent à découvert, mais elles sont revêtues d'un épiderme assez solide, subcorné, coriace, qui s'insère sur la coquille elle-même et se prolonge sur toutes les parties dénudées de l'animal. Il est aussi un certain nombre d'espèces qui présentent un autre phénomène dont il est nécessaire de parler, parce qu'on pourrait commettre des erreurs s'il n'était pas suf-

fisamment connu. On observe, dans la plupart de ces espèces, une troncature antérieure à laquelle correspond un bâillement considérable de la coquille : cette troncature et ce bâillement persistent dans tous les âges. Mais il arrive, dans d'autres espèces, qu'après avoir été bâillantes jusqu'à un certain point d'accroissement, l'animal se modifie et continue la sécrétion de sa coquille en faisant cesser sa troncature : aussi l'on voit les stries d'accroissement prendre une nouvelle direction, et le bâillement de la coquille semble fermé par une pièce de rapport.

Presque toutes les Pholades ont une coquille mince, blanche et diaphane; presque toutes sont allongées, ovalaires, très bombées et subcylindracées. Les valves d'une même coquille ne se touchent quelquefois que par un petit nombre de points de leur circonférence, étant largement bâillantes du côté antérieur et du côté postérieur. Quelques-unes cependant sont parfaitement closes à tous les âges, et leurs valves, plus rapprochées, sont fermées à la manière de celles des autres Conchifères. Presque toutes les Pholades sont équivalves et presque toutes très inéquilatérales; elles sont presque toujours ornées à l'extérieur de côtes rayonnantes qui sont plus particulièrement placées sur la partie antérieure, la postérieure restant constamment lisse ou presque lisse. Les crochets sont très protubérans; ils sont roulés vers l'intérieur et saillans au-dessus de la cavité interne des valves. Ces crochets sont garnis de singulières callosités que l'on ne rencontre dans aucun autre genre. Ces callosités sont formées par une lame calcaire qui s'étale en dehors et se trouve soutenue par de petites voûtes qui vont en rayonnant du sommet à la circonférence. Cette lame et les arceaux qui la soutiennent, sont sécrétés par cet appareil supérieur du manteau dont nous avons parlé, et qui se renverse, comme nous l'avons dit aussi, sur le dos de la coquille et couvre ses callosités. Cette portion charnue est garnie, sur son bord libre, de petits appendices quadrangulaires qui s'enfoncent, en forme de crochets, dans l'intérieur des arceaux de la callosité. C'est pour couvrir cette portion du manteau que se trouvent au-dessus d'elle, et sécrétées par sa surface supérieure, une ou deux pièces symétriques, calcaires, quelquefois subcornées,

auxquelles on est convenu de donner le nom d'écusson. Lorsque l'animal est mort, cette pièce se détache facilement du reste de la coquille, et l'on voit que sa surface interne et lisse, tandis que l'extérieure présente des stries d'accroissement qui lui sont propres. Outre cette première pièce des Pholades, on en trouve une seconde dans un certain nombre d'espèces : celle-ci s'étend sur le dos de la coquille, et sert à fermer l'intervalle qui sépare les deux valves dans la ligne dorsale et médiane. Ces pièces reçoivent des modifications assez notables suivant les espèces où on les observe. Quelquefois très petit, l'écusson se développe peu-à-peu, et finit par embrasser, sous la forme d'une grande calotte, toute la partie supérieure et antérieure des valves; quelquefois il se prolonge aussi du côté postérieur, remplace la seconde pièce postérieure dont nous avons parlé, et finit par s'emboîter sur toute la longueur du dos de la coquille. Dans les espèces à longs écussons, et même dans quelques-unes dont l'écusson est d'une médiocre étendue, on voit les callosités cardinales se prolonger postérieurement en petits crochets, lesquels s'engagent au-dessous de petites lames relevées au centre de l'écusson; de sorte que, par ce mécanisme, cet écusson reste attaché à la coquille même après la mort de l'animal. Il est d'autres espèces chez lesquelles il a une forme très singulière : c'est particulièrement dans le *Pholas costata* et dans le *Pholas clausa* que l'on remarque cette disposition. Dans ces espèces, la callosité cardinale, au lieu de s'étaler sur les crochets et de s'y attacher, se relève à son extrémité postérieure, et c'est à cette extrémité que se trouvent deux pièces en petit capuchon, et qui semblent destinées à accrocher les valves l'une à l'autre. La partie du bord dorsal que l'on pourrait nommer bord cardinal, ne ressemble pas à ce que l'on voit dans les autres Mollusques conchifères. On n'y observe aucune trace de dent cardinale. Une surface inégale et calleuse se remarque au point de contact des deux valves, qui, comme il n'existe aucune trace de ligament, ne sont maintenues en contact qu'au moyen des muscles de l'animal, et qui se séparent aussitôt que cet animal en a été retiré. Si l'on examine leur intérieur, on les trouve lisses, polies, et l'on voit à la partie antérieure des cal-

losités quelques petites impressions qui sont celles du muscle adducteur antérieur. Une autre impression beaucoup plus grande, ovale, arrondie, se montre vers le bord dorsal, à-peu-près au tiers postérieur de la coquille. Cette impression est celle du muscle adducteur postérieur. C'est de l'extrémité inférieure et antérieure de cette impression musculaire que l'on voit partir une ligne remontant assez haut dans l'intérieur des valves, se recourbant ensuite pour se diriger en arrière et en bas. Cette ligne, à laquelle on est convenu de donner le nom de sinus palléal postérieur, est le résultat de l'insertion du muscle rétracteur des siphons.

L'un des caractères les plus particuliers des coquilles de la famille des Pholadaires, consiste en ce que, chez toutes, on trouve, dans la cavité du crochet, un appendice osseux partant du sommet du crochet lui-même, et auquel on donne le nom de cuilleron. Constant dans sa position, ce cuilleron ne l'est pas autant dans sa forme : dans certaines espèces, il est subcylindracé, et presque égal en diamètre à ses deux extrémités ; dans d'autres, l'extrémité libre s'aplatit et s'amincit ; elle s'élargit successivement, et prend la forme d'un véritable cuilleron à la surface duquel on aperçoit des stries d'accroissement. Ce cuilleron s'enfonce, comme nous l'avons dit, dans l'épaisseur de la masse viscérale de l'animal ; il est revêtu d'une duplicature du manteau qui pénètre avec lui, et nous avons vu qu'il sert à donner attache à des fibres musculaires qui soutiennent les organes digestifs, avant de se rendre au pied. Nous avons dit ailleurs, en traitant de la théorie de la charnière, ce que nous pensions de ces appendices des Pholades, et comment nous pouvions, par une succession de modifications, les rattacher aux dents cardinales des coquilles qui en sont pourvues. Enfin, pour terminer ce qui a rapport à la famille des Pholades, nous devons ajouter qu'il existe dans quelques espèces des pièces de rapport soudées à l'extrémité postérieure des valves, et qui sont tantôt onguiformes, comme dans le *Pholas clausa*, tantôt infundibuliformes comme dans le *Pholas papyracea*. En apercevant ces modifications si notables des pièces des Pholades, nous concevons comment toutes ces pièces exagérées, soudées

entre elles, ont enfin pris la forme du tube des Tarets, et sont ainsi, d'accessoires qu'elles étaient, devenues la partie principale de l'enveloppe générale de l'animal. Ceci n'est point seulement une théorie destinée à rendre compte de la présence du tube des Tarets. On voit ce tube se former par degrés, et c'est ainsi, par exemple, qu'en prolongeant les appendices postérieurs du *Pholas papyracea*, on a le tube des Térédines, et qu'il suffit ensuite d'ajouter aux Térédines l'énorme écusson de quelques espèces de Pholades, pour avoir le tube complet des Tarets.

Comme nous l'avons dit, les Pholades sont perforantes et s'établissent, tantôt dans les argiles durcies, tantôt dans les calcaires plus ou moins durs. Quelques espèces, comme certains Gastrochènes, se font, en vieillissant, un commencement de tube qui revêt la partie postérieure de la cavité qu'elles habitent. Si c'était ici le lieu d'examiner la propriété dont jouissent certains Mollusques de perforer les pierres, nous verrions qu'il n'est plus possible d'admettre l'opinion, jusqu'ici reçue parmi les zoologistes, que ces animaux perforent les corps durs par le frottement long-temps continué de leurs valves. Lorsque l'on recueille des Pholades pendant la nuit, on les voit répandre une lumière phosphorescente assez intense; et si on les mange dans l'obscurité, la bouche paraît en feu. Ces animaux ne sont pas les seuls Mollusques qui jouissent de cette propriété; nous la ferons remarquer chez d'autres appartenant à différentes familles.

On trouve assez fréquemment dans les couches de la terre des traces évidentes de la présence des Pholades qui ont habité les anciennes mers, au fond desquelles ces couches ont été déposées. Les géologues ont attaché une assez grande importance à ces traces de coquilles perforantes, parce qu'elles indiquent un séjour assez prolongé de la mer dans les mêmes lieux. Nous ne devons pas ici chercher à apprécier la valeur de ces témoignages, ni examiner ce qu'ils apportent dans la question des soulèvemens.

Nombre des espèces : vingt-quatre vivantes, quatorze fossiles. Jusqu'à présent, on n'a observé de véritables Pholades que

dans les terrains tertiaires. Parmi les espèces, nous citerons particulièrement celles qui ont leurs analogues vivans ou fossiles.

Pholas candida. Vivante dans les mers d'Europe. Fossile dans le crag d'Angleterre, dans les faluns de la Touraine, et dans les terrains tertiaires de la Suède et du Danemark.

Pholas crispata. Vivante dans l'océan d'Europe, et fossile en Suède et en Norwège.

Pholas scutata. Fossile aux environs de Paris, dans les faluns de la Touraine, aux environs d'Angers et de Bordeaux.

Nous avons depuis long-temps cité le *Pholas scutata* dans les différentes localités qui sont ici mentionnées. Dans un mémoire sur la géologie de la Touraine, M. Dujardin a décrit, sous le nom de *Pholas dimidiata*, la coquille que nous regardons comme une simple variété plus grande de l'espèce des environs de Paris. Un nouvel examen comparatif ne nous laisse apercevoir que de si faibles différences, que, malgré l'autorité d'un savant dont nous aimons à respecter les opinions, nous persistons encore dans la nôtre.

DESCRIPTION *et figure de quelques parasites de l'ordre des Acariens*,

Par M. LÉON DUFOUR,

Correspondant de l'Institut.

L'histoire des Acariens, malgré le travail en quelque sorte fondamental des Hermann, malgré la vive lumière répandue récemment sur leur classification par Dugès, que la cruelle mort vient d'arrêter au milieu de sa brillante carrière scientifique; enfin malgré quelques mémoires de mon ami le professeur Audouin, qui nous font vivement regretter qu'il ait été détourné par d'autres travaux de leur donner suite, l'histoire

des Acariens, dis-je, est et sera encore long-temps incertaine et flottante. La petitesse de ces Aptères, qui les dérobe à nos recherches et les rend d'une étude très difficile, en est sans doute la principale cause. Je ne viens pas aujourd'hui émettre des vues nouvelles sur la classification de ces curieux animalcules qui se recommandent à l'attention, surtout depuis la découverte bien confirmée du sarcopte qui produit la gale de l'homme; je veux seulement offrir quelques matériaux isolés à ceux qui se livreront spécialement à cette étude : je me hâte d'aborder mon sujet.

1° *Pteroptus limosinæ*. Pl. 8, fig. 1. 2.
Ptéropte de la Limosine.

Ovato-oblongus, glaber, pallidè rufescens, pedibus pilosis apice hispidis.
Hab. in corpore Limosinæ viduæ. Long. ¼ lin.

En étudiant de petites Muscides (*Limosina lugubris* Nob.) nées dans un bocal où je conservais des bolets en déliquescence, je ne tardai pas à m'apercevoir que plusieurs d'entre elles pliaient en quelque sorte sous le poids de parasites assez grands, vu la taille du Diptère, qui n'atteint pas tout-à-fait une ligne de longueur. Je comptais jusqu'à quinze de ces mittes groupées sur l'abdomen d'une de ces miniatures de mouches. C'était à ne pas y croire. Hélas! me disais-je, quel serait le tourment d'un homme dont le ventre serait en proie à quinze vampires de la plus forte taille!

Le *Pteroptus Limosinæ* a le corps ovale-oblong, recouvert d'un test un peu coriacé, presque plane, arrondi en avant et en arrière, glabre et d'une légère teinte roussâtre. De ses quatre paires de pattes, qui sont assez courtes et robustes, les antérieures ont un peu plus de longueur et semblent servir de tentacules à l'animal quand il marche. Les autres sont égales entre elles. Toutes ont la même structure, la même composition; et sont hérissées de quelques poils raides. Elles s'insèrent au bord inférieur du test et on y distingue six articles, savoir : une hanche, une cuisse de deux articles, un tibia pareillement de deux articles, un tarse plus grèle, un peu plus long, d'une seule

pièce, plus velu que les précédens, terminé par deux soies plus longues entre lesquelles se voit un corps oblong subvésiculeux où je n'ai su apercevoir ni ongles ni crochets. Les deux soies terminales semblent tenir lieu de ceux-ci.

La bouche, mise en évidence par une pression graduelle de l'Acarien entre deux lames de verre, se compose d'une *lèvre* où s'insèrent un *suçoir* et deux *palpes*. A l'imitation de Dugès, je donne le nom de lèvre à cette souche qui est commune aux deux autres organes. Le suçoir ou le dard s'insère au bout de la lèvre : il consiste en deux lames adossées, longues, acérées, glabres, pouvant se mouvoir indépendamment l'une de l'autre par une sorte de glissement en avant et en arrière, comme je l'ai bien positivement constaté, et composées chacun de trois articles. Les palpes visibles et exsertes, courbés en dessous à leur extrémité dans l'animalcule vivant, sont filiformes, insérés de chaque côté près de l'extrémité de la lèvre, et composés de cinq articles hérissés dont le dernier est plus long que les autres. Ce dernier trait, auquel Dugès a attaché une valeur générique, m'a décidé à placer cet Acarien plutôt dans les *Pteroptus* que dans les *Gamasus.*

Le Ptérope de la Limosine, une fois détaché du corps de son hôte, a une démarche assez agile.

2° *Pteroptus sciaræ* Nob.
Ptéropte du Sciare.

Ovato oblongus, pallide rufescens, corpore piloso lineis duabus impressis desuper notato ; pedibus pilosis, apice bisetosis.

Hab. in corpore Sciaræ ingenuæ. Long. $\frac{1}{4}$ lin.

Cette espèce ne diffère de la précédente que par des poils disposés en séries sur le corps, et par deux lignes longitudinales enfoncées sur le test. Elle est parasite d'un Sciare nouveau né dans mes bocaux de larves qui vivaient dans les champignons.

3° *Trichodactylus osmiæ*. Pl. 8, fig. 3.
Trichodactyle de l'Osmie.

CHARACTER GENERICUS. *Palpi nulli; rostrum subnullum brevissimè bisetosum; corpus coriaceum; pedes marginales, inæquales, tribus paribus anticis crassiusculis validè unguiculatis, posterioribus gracilioribus inermibus seta longissima terminatis.*

Acareus, insectorus parasiticus.

En avril 1839, je rencontrai à diverses reprises sur le corselet et principalement sur le métathorax de l'*Osmia bicornis* mâle et de l'*Osmia fronticornis* femelle, une quantité considérable de mittes d'un sixième de ligne environ de longueur, et aussi remarquables par l'absence absolue des palpes que par la longue soie qui termine leurs pattes postérieures. Test coriacé, légèrement convexe en dessus, concave en dessous, ovalaire parfois, comme sinué sur les côtés, un peu plus large en avant où il semble y avoir au milieu une très petite échancrure; glabre avec deux soies marginales de chaque côté, d'un roux très pâle avec un espace triangulaire au tiers antérieur, les pattes et le bout postérieur plus foncés. Pattes au nombre de quatre paires, insérées sous le bord latéral du test, deux dirigées en avant et deux en arrière; les trois premières paires robustes, semblables entre elles et pour leur structure et pour leur composition, hérissées de quelques soies rares et longues, composées de quatre articles principaux, gros, ovalaires et d'un tarse grèle faiblement triarticulé, formant en quelque sorte le pédicelle de deux crochets longs courbés en faucille, ployés en arrière, munis d'un talon à leur base, et dont l'un est plus court que l'autre. Pattes postérieures très différentes des précédentes, grèles, ayant le même nombre d'articles principaux, mais tout-à-fait dépourvues de tarse et de crochets; leur dernier article tibial se terminant par deux soies de moyenne longueur, et entre celles-ci par un poil flexible et très fin surpassant en longueur celle de tout le corps de l'Acarien. Ce trait singulier dont je ne vois aucun exemple dans les figures publiées par Hermann, Dugès et d'autres auteurs, mais dont on trouve presque l'analogue dans les quatre pattes postérieures du sarcopte de la gale humaine, m'a fourni la dénomination de ce genre nouveau. Cette longue soie, à cause de sa finesse et de sa flexibilité, me paraît propre, en s'enroulant aux poils bulbus de l'Hyménop-

tère, à éviter une chute lorsque celui-ci a fait lâcher prise aux crochets de l'Acarien. Lorsque ce dernier marche sur le verre, cette soie est traînante. La pression la plus graduée, la plus répétée du Trichodactyle, ne découvre au microscope qu'une fort petite saillie arrondie à la place de la bouche. Deux courtes soies raides terminent cette saillie. Il n'existe aucune trace de palpes. Cette forme de suçoir rapproche notre Acarien du genre *Hypopus* de Dugès, dont je vais faire connaître deux espèces.

4° *Hypopus Feroniarum* Pl. 8, fig. 4. 5. 6.

Hypope des Féronies.

Elliptico-ovatus, glaber, nitidus, sublividus, pedibus parce pilosis, quatuor posticis multo gracilioribus brevioribusque, tarsorum vesicula in anterioribus oliviformi in reliquis subulata.

Hab. in Feroniæ parùm-punctatæ regione ventrali. Long. $\frac{1}{8}$ lin.

Il se tient en troupeaux serrés sous la tête, le corselet et l'abdomen de ce carabique où on le prendrait, à cause de sa petitesse et de son immobilité, pour des grains d'une poussière luisante. Ici le rostre est un peu plus allongé que dans l'espèce suivante. Le troisième article de la cuisse des pattes antérieures se termine par quatre soies assez longues, dont deux un peu plus courtes sont légèrement renflées en massue. Ce même article a quatre soies simples et moins prononcées aux pattes suivantes. Les autres articles offrent chacun, à un fort grossissement, deux poils distans et très courts.

5° *Hypopus sapromyzarum*. Pl. 8, fig. 7.

Hypope des Sapromyzes.

Elliptico-rotundatus glaber, nitidus, sublividus, pedibus parce pilosis, quatuor posticis nullo gracilioribus brevioribusque, tarsis quatuor posticis setiformibus haud vesiculosis.

Hab. in Sapromyzæ blepharipteroides oculis coxisque. Long. $\frac{1}{12}$ lin.

On jugera de la petitesse de cet Acarien en apprenant que j'en ai compté jusqu'à vingt-cinq sur un seul œil de cette muscide. Il faut un examen bien scrupuleux pour le distinguer du pré-

cédent, dont il diffère par une taille encore plus petite, une forme un peu plus arrondie, un rostre plus court. L'absence des poils en massue au bout des cuisses antérieures, et le défaut de vésicules tarsiennes aux quatre pattes postérieures.

Est-ce l'*Acarus muscarum* Deg.?

Observations sur le genre Hypopus.

Lorsque Dugès fonda, en 1834, le genre *Hypopus* (1) pour l'*Acarus spinitarsus* de Hermann (2), en y comprenant aussi, mais avec doute, l'*A. muscarum* de De Geer, il avait peu d'observations de son propre fonds, puisqu'il nous dit lui-même qu'il n'avait eu à sa disposition qu'un seul individu du premier de ces Acariens. La découverte de nouvelles espèces doit nécessairement faire modifier l'expression du signalement générique, et c'est ce qui m'a déterminé à me livrer à une révision de celui-ci.

CHARACT. GEN. *Palpi articulati omninò nulli; labium oblongum exsertum, setis duabus rigidis illo longioribus terminatum; corpus integrum carnoso-coriaceum convexum; pedes octo, breves; tarsi apice vesiculosi haud unguiculati.*

Si j'en juge par la figure de l'*Acarus spinitarsus* de Hermann et par la courte description qu'il en donne, cet Acarien devra former dans le genre *Hypopus* une section particulière caractérisée par la grosseur égale de toutes les pattes, tandis que celles-ci sont dissemblables dans les deux espèces que je viens de décrire. Ainsi ce que je vais dire sur les généralités du genre devra s'entendre de ces deux dernières.

Les traits les plus caractéristiques du genre *Hypopus* sont l'absence complète de palpes articulées et une bouche formée par un suçoir (ou lèvre) oblong, saillant, entier, terminé par

(1) Annales des Sciences naturelles, 2ᵉ série, t. II, p. 37.
(2) Mém. aptérol, p. 85, pl. 6, fig. 5.

deux soies raides inarticulées, plus longues que lui. Ce suçoir est inséré au-dessous du bord antérieur du test, et j'ai bien positivement saisi, à diverses reprises, ses mouvemens dans l'animal vivant. Celui-ci peut à son gré, ou le reployer sous le ventre comme les Hémiptères, ou l'étendre horizontalement. Ainsi le suçoir est articulé à sa base. J'ai constaté aussi que ses soies terminales peuvent varier leur écartement respectif. Mais, quel qu'ait été le degré de pression auquel j'ai soumis cet Acarien, je n'ai jamais pu mettre en évidence que les pièces dont je viens de parler.

Les pattes sont insérées plus près de la ligne médiane que du bord du test; les quatre antérieures, dont la première paire est un peu plus grande que la seconde, sont beaucoup plus grosses que les quatre postérieures, et dirigées en avant. Lorsque l'Acarien est en repos ou mort, elles sont réunies en un seul faisceau si serré, qu'à la simple loupe on croirait que le corps se prolonge en avant en une longue pointe. Elles se composent de cinq pièces principales, non compris le tarse, savoir: 1° une hanche courte; 2° une cuisse formée de deux articles égaux; 3° un tibia brusquement fort grêle, de deux articles allongés égaux; enfin le tarse se termine par une vésicule dépourvue d'ongles et précédée d'un très petit article. La forme et la grandeur de cette vésicule varient et suivant les espèces et suivant les pattes. Dans l'Hypope des Féronies, la vésicule des pattes antérieures est seule olivaire, tandis que celle des autres pattes se termine par une pointe subulée d'autant plus longue, que celles-ci sont plus postérieures. Les quatre pattes postérieures sont d'une telle exiguïté, qu'elles ne sauraient être constatées que dans l'animalcule vivant et marchant, car, lorsque celui-ci est mort et desséché, on croirait que ces pattes ont disparu. Elles ont, du reste, les mêmes articles constitutifs que les antérieures. Toutefois, dans l'*Hypope des Sapromyzes*, les tarses de ces pattes m'ont paru dépourvus de vésicules et simplement terminés par une seule soie.

Le corps ou la carapace de nos Hypopes est uniformément convexe en dessus, plane ou concave en dessous. J'observe, à la hauteur de l'articulation de la seconde paire de pattes, une

ligne transversale enfoncée, une trace de segmentation qui délimiterait un corselet.

Les Hypopes sont de très petits Acariens parasites des insectes. Ils sont sociétaires, très serrés entre eux, immobiles et en quelque sorte collés sur les tégumens. Quand on les détache de ceux-ci, on voit qu'ils ont une démarche lente et fort embarrassée. Il semble qu'un certain degré de fraîcheur ou d'humidité soit pour eux une condition d'existence, et on ne les rencontre que sur les insectes qui vivent dans cette condition. Ainsi la Feronie, qui en est souvent encroûtée, se tient, comme on le sait, habituellement sous un abri pendant le jour. Il en est de même de l'Hister, qui avait fourni à Dugès l'*Hypopus spinitarsus*, et de la larve dont parle Hermann. Parmi les centaines d'individus de Sapromyze nés dans mes bocaux à larves fongivores, je n'ai rencontré des Hypopes que sur trois ou quatre d'entre eux, qui précisément naquirent de truffes en putréfaction qui demeurèrent dans un état permanent d'humidité.

EXPLICATION DES FIGURES.

(Elles sont considérablement grossies.)

PLANCHE 8, Fig. 1. *Pteroptus Lymosina*.
Fig. 2. Sa bouche étalée.
Fig. 3. *Trichodactylus osmiæ*.
Fig. 4. *Hypopus Feroniarum*.
Fig. 5. Une patte antérieure.
Fig. 6. Une patte postérieure.
Fig. 7. *Hypopus Sapromyzarum*.

RECHERCHES ANATOMIQUES *sur la structure des membranes muqueuses, gastrique et intestinale*,

Par M. FLOURENS.

(Lues à l'Académie des Sciences, le 27 mai 1839.)

J'ai fait voir, dans un précédent Mémoire, que la membrane muqueuse des lèvres, de la bouche et de l'œsophage, se compose de trois membranes distinctes, le derme, le corps muqueux et l'épiderme.

Avant moi, on n'avait guère étudié le corps muqueux que sur la langue ; je l'ai suivi sur les lèvres, sur les joues, dans l'œsophage. On supposait d'ailleurs, d'après Malpighi, que le corps muqueux de la langue était disposé en réseau ; et j'ai montré qu'il forme, au contraire, une membrane continue. (1)

Quant à l'épiderme, on l'a signalé de bonne heure sur les lèvres, dans la cavité buccale, dans l'œsophage ; et même quelques anatomistes sont allés plus loin : ils ont cru le reconnaître jusque dans l'estomac et dans les intestins. Mais cette dernière opinion de l'existence d'un épiderme dans l'estomac et dans les intestins n'a jamais été admise sans contradiction.

Ainsi, dès la fin du dix-septième siècle, Glisson soutenait déjà que l'épiderme manquait dans les intestins, et qu'il y était remplacé par le mucus qui les lubrifie (2). Plus de cent ans après Glisson, Bichat niait de nouveau, et d'une manière presque aussi absolue que Glisson, l'épiderme de l'estomac et des intestins. « Dans l'estomac, dit-il, et dans les intestins, l'instrument

(1) Voy. Ann. des Sc. nat. t. VII, p. 219, et t. IX, p. 239.

(2) Mucus interiorem tunicam sua mucilaginea crusta oblinit, et eamdem, velut cuticulæ vicarius, à cruentatione tuetur. Etenim interior superficies hujus tunicæ caret cuticula...., et muco illo, loco cuticulæ, tegitur. Glisson : *De ventriculo et intestinis*.

« le plus délicat ne peut soulever l'épiderme ; jamais dans la « macération et dans l'ébullition de ces parties, je n'ai vu l'é- « piderme se soulever à leur surface ; j'ai extrait du ventre d'un « chien une portion d'intestin, et j'ai appliqué dessus un épis- « pastique ; aucune pellicule ne s'est soulevée..... D'après ces « considérations, continue-t-il, il paraît que l'épiderme n'existe « pas sur ces membranes muqueuses..... Du moins ne pourra- « t-il y être admis qu'après un examen nouveau qui, je crois, « prouvera plutôt contre que pour son existence. » (1)

Béclard partage l'opinion de Bichat. « Cette question, dit-il « (celle de l'existence de l'épiderme sur les membranes mu- « queuses de l'estomac et des intestins), ne peut guère être ré- « solue autrement qu'elle ne l'a été par Bichat, qui, ajoute-t-il, « penche beaucoup vers la négative. » (2)

Enfin Meckel, qui, comme Béclard, semble s'être imposé la tâche de soumettre à une nouvelle étude presque tous les grands travaux de Bichat, s'exprime, sur la question qui nous occupe, en termes plus formels encore que Bichat lui-même. « Les épi- « spastiques, dit-il, pendant la vie, et la macération après la « mort, sont impuissans pour démontrer l'existence d'un épi- « derme sur la tunique villeuse de l'estomac et des intestins..... « Il est donc fort douteux que cet épiderme existe, et que, « comme le pensent Haller et Bichat, son existence soit attestée « par la sortie de membranes ayant la forme des canaux d'où « elles s'échappent, puisque la formation de ces membranes « peut très bien s'expliquer autrement. » (3)

Ainsi Glisson, Bichat, Béclard, Meckel, nient l'épiderme de l'estomac et des intestins ; mais, d'un autre côté, plusieurs ana-

(1) Bichat. *Anat. génér.* tom. IV, p. 471.

(2) Béclard. *Notes sur Bichat.*

(3) Comme la formation de toute fausse membrane : par l'effet de l'inflammation : Meckel ; *Manuel d'anat.* tom. I, p. 199. Les membranes rendues dans les phlegmasies des intestins ne sont aussi, aux yeux de Béclard, que de simples produits de l'inflammation : « L'analogie, « dit-il, doit les faire regarder comme des pseudo-membranes » (*Notes sur Bichat*). On ne pourra plus douter, quand on aura lu ce qui suit, que *les membranes rendues dans les phleg-masies des intestins* ne soient le véritable épiderme de ces membranes.

tomistes non moins célèbres l'admettent : Ruysch, Lieberkuhn, Haller, etc. »

Ruysch l'admet, et le nomme *épithélium.* Il n'est pourtant pas sûr qu'il l'ait réellement séparé de la tunique villeuse des intestins ; car il se borne à dire *qu'on voit les villosités de cette tunique sans avoir besoin d'ôter l'épithélium.* (1)

Lieberkuhn est, à ce que je crois, le premier qui ait nettement vu l'épiderme des intestins ; et peut-être même le seul de ces anciens anatomistes qui l'ait bien vu. Il dit qu'une membrane semblable à l'épiderme recouvre les villosités des intestins ; et, ce qui est plus précis encore, il dit que cette membrane se continue avec l'épiderme de l'estomac, de l'œsophage et de la bouche. (2)

Pour Haller, il admet, comme Lieberkuhn, l'épiderme de l'estomac et des intestins ; mais, ce qui ôte beaucoup de poids à son assertion, c'est qu'il semble confondre partout le véritable épiderme avec la tunique villeuse de ces parties. (3)

Depuis Haller, plusieurs anatomistes habiles, nommément M. Dœllinger, ont vu l'épiderme de l'estomac et des intestins ; et même M. Dœllinger a fait, à cette occasion, la remarque très juste que les villosités de l'intestin sont enveloppées par cet épiderme comme les doigts de la main le sont par les doigts d'un gant. (4)

(1) In prolabiis papillæ haud in conspectum veniant, nisi epithelia prius sit ablata ; in intestinis vero, instar villorum serici villosi surrectorum, visui apparent, sine integumenti aut epitheliæ ablatione. Ruysch. Thesaur. VII. n°. 40.

(2) Si pars intestini, elata prius et aperta, immittatur in aquam, et sat diu intra hanc relinquatur vase clauso, membrana illa (epidermidi similis) secedit, et non adeo facile putrescit, ac reliquum intestinum. Est quoque hæc membrana epidermidi continuata : nam..... similis membrana cum hac cohærens, de interiore oris, œsophagi, ventriculi et intestinorum superficie secedit..... Lieberkuhn : *De fabrica et actione villorum intestinorum tenuium.*

(3) Epidermis per os, et gulam, in ventriculum producta, demum in intestinum propagatur, estque ejus tunica intima..... Etsi nunc villosa, mollior, obque villos alia prædita habitu, parum videtur de epidermidis habere natura, multas tamen et præcipuas ejus notas retinet. Ut enim amissa epidermis restituitur ; ita plurima sunt exempla hominum, quibus late de ano membrana villosa decessit, qui iidem tamen sensim convaluerunt. Haller, *Elem. physiol.* tom. VI, p. 22.

(4) Obducit villos tenuis epidermis vaginulas formans, quibus insunt sicuti digiti manicis. Dœllinger : *De vasis sanguiferis quæ villis intestinorum tenuium hominis brutorumque insunt.*

De tous les anatomistes que je viens de citer, Lieberkuhn est donc le premier qui ait bien connu l'épiderme des muqueuses gastrique et intestinale. Il est, de plus, le premier qui, pour détacher cet épiderme de la tunique villeuse, ait procédé d'une manière régulière, c'est-à-dire à l'aide d'une macération bien conduite.

C'est aussi à l'aide d'une macération bien conduite, et conduite même avec des précautions que n'y avait pas apportées Lieberkuhn (1), que j'ai réussi à détacher l'épiderme de l'estomac et des intestins, et à le détacher, non par fragmens, par lambeaux, non par une sorte de bonne fortune et comme au hasard, mais par larges plaques, mais par lames entières et continues, mais d'une manière sûre et constante.

J'ai l'honneur de mettre sous les yeux de l'Académie deux portions d'intestin grêle qui présentent, dans toute leur étendue, l'épiderme de la tunique villeuse, partout distinct et détaché de cette tunique.

Cet épiderme forme une membrane continue, fine, transparente. La face externe est tout hérissée de petites saillies; l'interne offre une foule de petits enfoncemens. Ces saillies externes, ces enfoncemens internes, marquent les points de l'épiderme qui répondent aux papilles du derme, et qui servent de gaînes à ces papilles.

Mais ce n'est pas seulement un épiderme, membrane propre et continue, qui se voit sur les deux pièces que je mets sous les yeux de l'Académie. On y voit aussi, et particulièrement sur la pièce n° 3, un véritable corps muqueux, interposé entre les papilles du derme et l'épiderme, un peu plus épais que l'épiderme, et formant la première gaîne des papilles du derme, dont l'épiderme ne forme que la seconde.

A l'épaisseur près, la lame du corps muqueux répète exactement la lame de l'épiderme : tout hérissée, comme elle, de pe-

(1) La première de ces précautions est de purger entièrement, et par des moyens qu'une longue expérience a pu seule me donner, la membrane muqueuse de tout mucus. Mais je ferai connaître plus tard, dans tous ses détails, la méthode nouvelle de macération que j'emploie dans ces travaux.

tites saillies à la face externe, et toute parsemée de petits enfoncemens à la face interne.

Il faut pourtant ajouter que lorsque les gaines de ce corps muqueux restent attachées aux papilles du derme, ce corps forme un véritable réseau; mais un réseau factice, un réseau qui, comme le fameux *réseau de Malpighi* ou du corps muqueux de la langue, ne dépend que de l'adhérence artificielle des gaînes du corps muqueux aux papilles du derme.

J'ai retrouvé cette même structure d'une membrane muqueuse composée de trois membranes superposées, le derme, le corps muqueux et l'épiderme, sur l'estomac; et je l'y ai retrouvée malgre la finesse extrême de la membrane muqueuse de cet organe.

On peut dire que les papilles, et particulièrement les papilles, d'ailleurs si remarquables, de l'intestin grèle, ne paraissent dans toute leur richesse et dans toute leur admirable régularité que lorsqu'elles sont, comme on les voit ici sur la pièce n° 1 que je présente à l'Académie, dépouillées et du corps muqueux et de l'épiderme qui, dans l'état ordinaire, les masquent et les recouvrent.

On peut dire, de plus, que ce n'est qu'alors qu'on s'assure bien de toute la généralité de ce fait déjà établi dans mes précédens Mémoires, savoir, que les villosités ou papilles ne sont partout que des productions du derme, qu'elles tiennent partout à ce derme, et que le corps muqueux et l'épiderme ne font jamais que leur servir de gaînes ou d'enveloppes.

Un second fait non moins important, et qui tire également une nouvelle force de ces nouvelles recherches, c'est que le caractère général des membranes muqueuses, même des membranes muqueuses les plus profondes, est d'offrir un derme recouvert d'un corps muqueux et d'un épiderme, comme le caractère général de la peau est d'offrir un derme recouvert de deux épidermes.

Il est aisé de voir enfin que la structure mieux connue de l'estomac et des intestins donne un secours nouveau à l'étude physiologique de ces organes. Il a toujours répugné à la physiologie, et cela malgré l'autorité des plus grands observateurs,

des Glisson, des Bichat, des Béclard, des Meckel, d'admettre que cette surface interne, cette surface papillaire de l'estomac et des intestins, siége des fonctions les plus délicates et les plus actives de l'économie, et sur laquelle s'exerce l'action des substances les plus irritantes et les plus énergiques, fût une surface nue, et dépouillée de tout autre moyen de protection que le simple mucus, plus ou moins abondant, et, pour ainsi dire, éventuel, qui la lubrifie.

Or, comme on vient de voir, la surface interne et papillaire de l'estomac et des intestins n'est point, en effet, une surface nue. Elle est recouverte de deux membranes continues et superposées; par où elle rentre dans la loi générale et de la peau et des membranes muqueuses déjà étudiées dans mes précédens Mémoires : c'est-à-dire qu'étant soumise, comme cette peau et comme ces membranes, à l'action incessante des corps extérieurs, elle est recouverte, comme elles, de deux lames superposées et protectrices.

OBSERVATIONS *sur quelques Annelides marines*,

Par M. F. DUJARDIN.

Professeur à la Faculté des Sciences de Toulouse.

(Présentées à l'Académie des Sciences, le 24 septembre 1838.)

La classe des Annelides présente une diversité si grande dans les types qu'elle contient, que chaque espèce offrirait le plus souvent des caractères suffisans pour l'établissement d'un genre, si l'on voulait suivre les mêmes règles que dans les autres branches de la zoologie.

L'organisation de ces animaux est encore si peu connue, en

ce qui tient principalement à la reproduction, que de longtemps on ne pourra donner une histoire complète des petites espèces qui fourmillent sur nos côtes. L'observateur devra donc, en attendant, se borner à signaler les particularités les plus frappantes de leur forme extérieure et de ce qu'il peut découvrir de leurs organes intérieurs; mais il devra se garder soigneusement d'attacher trop d'importance à des analogies d'autant plus imparfaites, que les termes de comparaison sont plus éloignés dans la série des êtres de notre globe, bien plus encore, devra-t-il se garder de prendre pour des certitudes de pareilles analogies, et regarder par exemple comme des yeux les points noirs qu'on observe en divers endroits des Annelides, comme une tête la partie qui marche la première, ou comme un ovaire toute masse glanduleuse ou granuleuse dont on ne verrait pas la signification.

Les quatre espèces d'Annelides que je fais connaître ici me paraissent devoir intéresser les naturalistes, en leur fournissant de nouveaux indices sur l'organisation de ces êtres en général, et en leur donnant des motifs rationnels de douter de la signification trop absolue attribuée à certains organes.

§ I.

La première espèce que j'ai observée en 1834 et 1835, dans la rade de Toulon sur les fucus, et depuis encore sur les plantes marines des côtes de la Manche, m'avait frappé d'abord par sa singulière coloration et par la teinte verte bien prononcée de son sang; aussi l'avais-je désignée dans mes notes sous le nom de *Chlorœma*. J'avais bien vu ce *sang vert* circuler dans deux vaisseaux, l'un dorsal et l'autre ventral, qui le refoulent en se contractant, l'un d'arrière en avant, l'autre en sens inverse, et qui communiquent par de nombreux vaisseaux transverses. L'observation bien plus détaillée, faite par M. Milne Edwards, d'autres Annelides à sang vert (1), a rappelé mon attention sur ce

(1) Voyez Annales des Sciences naturelles, 2e série, Tom. x, p. 197.

sujet, et m'a déterminé à donner à mon espèce le nom de *Chlorœma Edwardsii.*

Ce qui rend plus surprenante la couleur du sang du *Chlorœma* (1), c'est que tout son intestin est coloré en rouge brun, et que même une masse glanduleuse qui entoure l'intestin vers son tiers postérieur est d'un rouge de mine-orange. Ce n'est point, toutefois, la couleur de son sang qui est la particularité la plus frappante de cet animal; c'est bien plutôt une sorte de toison dont il est tout couvert, et qui se compose de filamens creux, flexibles, renflés en massue à l'extrémité, et remplis d'une substance charnue transparente qui en fait autant de petites glandes pédicellées (2). Ces petits organes sécrètent une sorte de mucus dans lequel ils sont plongés et diversement infléchis, et qui enveloppe tout l'animal comme la substance muqueuse des œufs de Batraciens, de Lymnées et d'insectes aquatiques. Cette épaisse couche muqueuse se trouve plus ou moins salie par la vase et par des corpuscules étrangers; mais si on l'enlève et qu'on mette dans de l'eau de mer pure l'animal dénudé, on la voit reformée plus limpide au bout de dix à douze heures.

Les filamens en massue possèdent une membrane bien distincte, et qu'on retrouve même sur le *Chlorœma* conservé dans l'alcool; mais la substance charnue intérieure paraît très délicate : on la voit bien limpide et creusée de vacuoles ou lacunes variables durant la vie, ce qui la fait paraître granuleuse si on la voit à un grossissement moindre que 200 à 300 diamètres. Après la mort, elle se contracte et devient réellement granuleuse, ou plutôt coagulée, et, après avoir séjournée long-temps dans l'alcool, elle se trouve changée en granules. En outre de ces filamens flexibles en massue, le *Chlorœma* en possède d'autres également charnus et glanduleux, mais dont le pédicule est un peu plus ferme; ils accompagnent les soies cloisonnées de la tête et les soies à crochet des rames dorsales, et se terminent par un renflement en forme de bouteille ou de gourde.

Cet animal, qui se rapproche beaucoup du genre *Syphonostome*

(1) Planche 7, fig. 1.
(2) Planche 7, fig.

d'Otto, a, comme lui, la tète entourée de soies raides, et munie de deux sortes de tentacules : les uns plus gros, au nombre de deux, sont brunâtres comme l'intestin ; les autres plus minces, au nombre de dix de chaque côté, sont verts et munis de cils vibratiles ; ils forment de chaque côté une houppe contractile et susceptible de s'étaler en éventail. Leur position, leur mouvement ciliaire et l'analogie de leur couleur avec celle des vaisseaux sanguins, montrent suffisamment que ce sont des branchies. L'intestin brun-rougeâtre est accompagné, près de la bouche, par deux vaisseaux en cul-de-sac également bruns, et qui pourraient être des organes salivaires. Sur son trajet, l'intestin présente deux renflemens bien prononcés : le premier, au tiers antérieur, correspond à ce que Cuvier compare à un gésier chez la *Sabella alveolaris ;* mais son aspect glanduleux le ferait plutôt regarder comme analogue au foie ; le renflement postérieur, qui est d'un rouge vif, sera peut-être, par de nouvelles observations, démontré être un ovaire.

Autour de l'intestin se trouve l'enveloppe lâche du corps, qui est verte comme les vaisseaux qu'on y aperçoit, et qui porte deux rangs de rames de chaque côté, au nombre de trente-quatre, savoir : des rames ventrales en forme de mamelon, soutenues par un faisceau de soies courtes qui ne font pas de saillie au dehors, et des rames dorsales portant à-la-fois une soie à crochet très robuste, quatre à six soies plus minces cloisonnées, et autant de filamens glanduleux à tête lagéniforme. (1)

Les soies de la tête sont également cloisonnées, mais beaucoup plus fortes que celles du corps, et entremêlées de filamens glanduleux.

La longueur totale de ce ver peut aller jusqu'à un pouce ; mais le plus souvent on le trouve long seulement de six à huit lignes ; on le voit ramper sur les fucus, transportant son enveloppe de mucus qui triple sa largeur, redressant sa tête et épanouissant ses jolis tentacules verts. Sa bouche, sans aucune sorte d'armure, est une simple fente dilatable, mais elle ne s'allonge pas comme celle du Siphostome.

(1) Planche 7, fig. 3.

§ II.

Le second et le troisième ver dont je veux parler auraient été autrefois rangés dans le genre *Sabelle*, dont ils possèdent une partie des caractères; mais leurs tentacules bien moins nombreux et d'une seule espèce, obligent à les placer dans un autre genre : je proposerai donc de les nommer, au moins provisoirement, *Sabellina*, pour mieux indiquer leurs vraies analogies, et ce seront les *Sabellina brachycera* et *Sabellina tenuis*.

Celle-ci (la *Sabellina tenuis*) n'a que deux à trois lignes de longueur. Je l'ai trouvée fréquemment nageant dans les flacons où j'avais mis le produit du lavage d'une touffe de corallines pour étudier les Rhizopodes. Elle se meut dans le liquide, la queue la première, au moyen du mouvement vibratile des cils de ses tentacules, qu'elle tient alors repliés en arrière comme les branches d'un parapluie, et sans infléchir son corps d'aucune manière; mais au bout d'un certain temps, elle se cramponne aux parois du flacon, et, désormais immobile, elle épanouit ses tentacules et s'en sert pour déterminer dans le liquide des courans qui amènent la nourriture à sa bouche.

Elle se compose de vingt-huit anneaux pourvus chacun de deux rames dorsales armées de soies lancéolées un peu courbes, au nombre de trois à quatre. Sur les anneaux de chaque côté, vers la face ventrale, se trouve aussi une rangée de sept à dix crochets à deux pointes, engagés dans la peau, avec des soies courtes par-dessous. C'est donc l'équivalent de ce qu'on voit chez les Serpules et chez les Sabelles.

L'intestin, qui occupe l'axe du corps, présente un renflement considérable à chaque anneau; il est accompagné de chaque côté par un vaisseau transparent qui se contracte d'arrière en avant, en même temps que l'intestin tout entier se contracte aussi successivement dans chaque anneau.

La tête porte seulement dix tentacules filiformes munis de cils vibratiles, et dont la longueur est égale à la moitié du corps. A la base de ces tentacules, on voit quatre points noirs, et à

l'extrémité postérieure, on en voit quatre autres qu'on pourrait considérer comme des yeux, ainsi que l'a fait M. Ehrenberg pour la Sabelle qu'il nomme *Amphicora*, si la couleur de ces points était une raison suffisante, ce que je suis loin de vouloir admettre, et ce que contredit surtout la multiplicité de ces points chez diverses Annelides. Ainsi, de ce qu'on accorderait quatre yeux à l'*Amphicora*, il faudrait en accorder huit à notre Sabelline, et en accorder un bien plus grand nombre encore aux deux Annelides dont il me reste à parler.

J'ajouterai encore, pour cette espèce, que la vase réunie autour d'elle, après quelque temps de séjour sur un même point, lui formait une sorte de tube très léger, et que vraisemblablement, dans son lieu d'habitation, elle se formait ainsi un tube. Le nombre de ses anneaux et la perfection de ses appendices cornés m'a empêché de la considérer comme un très jeune individu d'une espèce plus volumineuse. L'opacité des tégumens et de la masse intérieure ne m'ont point laissé voir les cœurs que M. Ehrenberg annonce avoir vus dans son *Amphicora*; mais je n'ai jamais vu de tels renflemens chez d'autres Annelides plus transparentes. Je ne crois donc pas qu'il puisse être question ici d'une duplicité d'organes non plus que d'un double appareil de vision.

L'autre Sabelline (1) est longue de six à sept lignes, et donnerait peut-être lieu à cette supposition d'une duplicité d'organes, si l'on s'arrêtait à considérer le renflement de sa partie postérieure, les tentacules tronqués dont elle paraît munie, et surtout le mouvement vibratile des cils qu'on y observe; mais, sans parler des insectes qui ont à la partie postérieure des appendices plus ou moins semblables à ceux de la tête, nous savons que la *Naïs digitata* porte son appareil respiratoire en arrière, et personne encore n'a songé à lui donner une tête en arrière et une tête en avant.

La *Sabellina brachycera* est remarquable par l'élargissement de sa tête, qui présente sur une lame avancée en chaperon douze à quinze points noirs de chaque côté, lesquels points

(1) Fig. 6.

noirs ou ne peut considérer comme des yeux non plus que ceux de l'espèce précédente.

Au-dessus de ce chaperon, se trouvent disposés en couronne huit tentacules proportionnellement très courts et munis de cils vibratiles. La bouche est grande, froncée, et correspond à un intestin qui offre deux renflemens charnus comme celui du *Chloræma*; en arrière, se trouvent plusieurs plis intérieurs qui semblent indiquer que l'intestin ne se termine pas aussi simplement que dans les autres espèces. Le corps présente trente à trente-six anneaux munis chacun, comme dans l'espèce précédente, d'une rame portant un faisceau de soies, et d'une rangée de crochets de chaque côté; mais sous les crochets, je n'ai pas vu de soies courtes indiquant une rame ventrale, et les soies effilées de la rame dorsale ne sont pas lancéolées; les deux ou trois derniers anneaux sont beaucoup plus grands que les précédens, et leurs rames, dépourvues de soie, se sont allongées comme des tentacules tronqués. A l'extrémité postérieure, on remarque un mouvement de cils vibratiles comme autour du chaperon. Cette espèce et la précédente ont été prises à Toulon.

§ III.

La dernière espèce que j'ai à mentionner est une Naïs de la Méditerranée, appartenant au même groupe que la *Naïs digitata*, en raison des tentacules respiratoires et garnis de cils vibratiles dont sa partie postérieure est munie (1). Mais au lieu de mériter, comme la *Naïs digitata*, le surnom de *Cæca* que lui donna Müller, elle pourrait être nommée *Argus*, si l'on voulait prendre pour des yeux les points noirs dont elle est ornée. En effet, non-seulement elle présente en avant deux points noirs à la place ordinaire des yeux chez les autres animaux, mais encore on compte tout le long de son dos cinquante-quatre points noirs formant une double rangée. Ces points sont assez réguliers, mais entre eux il y a des taches brunâtres oblongues, et souvent même une bande verdâtre, qui me l'ont fait nommer *Naïs picta*, en attendant qu'un travail général sur les Naïs permette

(1) Planche 7, fig. 9.

d'établir dans ce groupe d'animaux des genres bien caractérisés.

La *Naïs picta* présente en avant un prolongement frontal et dépassant deux autres tubercules appartenant à la lèvre inférieure, de sorte que la bouche est au fond d'une cavité triangulaire. Le nombre des anneaux est de deux cent soixante au moins, mais ce n'est que de dix en dix qu'on observe les faisceaux de soies qui donnent à ce ver le caractère des Naïs; ces soies sont effilées comme celles de la *Naïs proboscidea*, et non en crochets comme celles de la *vermicularis*. C'est au milieu de l'intervalle de deux faisceaux consécutifs que se trouvent les points noirs; quant aux taches brunes, elles sont situées, soit plus près du dos, soit sur les côtés.

Les tentacules de l'extrémité postérieure sont inégaux et rétractiles; le plus grand correspond à la ligne dorsale. De chaque côté, il s'en trouve un presque aussi grand, et vers le bas ils sont deux ou trois fois plus petits. J'en ai compté neuf dans des individus blanchâtres simplement ponctués; d'autres individus plus tachetés et portant des bandes vertes plus prononcées, m'en ont montré quatorze : si leur nombre n'est pas variable comme je le crois, il se pourrait donc qu'il y eût là deux espèces voisines. En outre du mouvement des cils à la partie postérieure, on voit un mouvement semblable à la tête et dans l'intérieur du corps, ce qui d'ailleurs s'observe aussi chez certaines Naïs. Sa longueur est de huit à dix lignes, et son diamètre d'une demi-ligne.

EXPLICATION DE LA PLANCHE 7.

Fig. 1. *Chloræma Edwardsii* Duj., grossi 8 fois.

Fig. 2. Tentacule et soies de l'extrémité antérieure du corps, grossies 60 fois.

Fig. 3. Une des pattes, grossies 60 fois: — *a*. rame dorsale avec ses saillies saillantes; — *b*. rame ventrale avec les soies rétractées.

Fig. 4. Glandes pédicellées, grossies 40 fois.

Fig. 5. Une des mêmes glandes, grossies 300 fois.

Fig. 6. *Sabellina brachycera* Duj., grossie 72 fois.

Fig. 7. L'un des tentacules, grossi davantage.

Fig. 8. L'une des pattes : — *a*. rame dorsale; — *b*. rame ventrale.

Fig. 9. *Naïs picta* Duj., grossie.

Fig. 10. Extrémité antérieure du même, grossie davantage.

Fig. 11. Extrémité postérieure, vue en dessus.

Fig. 12. Extrémité postérieure, vue de côté.

OBSERVATIONS *sur les mœurs de divers Mollusques terrestres et fluviatiles observés dans le département du Pas-de-Calais,*

Par M. BOUCHARD-CHANTERAUX. (1)

Les *Limaces*, comme chacun sait, sont des animaux semi-nocturnes qui ne sortent ordinairement de leur retraite, le plus souvent établie dans un lieu environné de substances propres à leur nourriture, que lorsque le soleil est sur son déclin, ou que ses rayons sont interceptés par un temps nuageux ou pluvieux; on les voit alors ramper aux environs de leur demeure, de laquelle ils ne s'éloignent que rarement, et où ils retournent aussitôt que les rayons solaires commencent à les incommoder.

Les habitudes des autres Limacinées ne diffèrent de celles des Limaces qu'en ce qu'ils n'ont point, comme la plupart de celles-ci, de demeures habituelles, et que, pour s'abriter des chaleurs diurnes, ils se cachent sous les corps qui les environnent, ou ferment leur coquille au moyen d'un épiphragme vitreux qui les fixe en même temps aux tiges des plantes herbacées sur lesquelles ils vivent. Tous ont le corps couvert de rugosités plus ou moins prononcées et séparées par des petits sillons proportionnés à celles-ci, qui servent à répandre sur toute la surface du corps l'humeur visqueuse produite par les pores de la peau, qui la lubrifie, et sert à la reptation de ces Mollusques. En effet, ces animaux ne peuvent avancer qu'en expulsant une partie de cette humeur dont ils laissent sur le sol, après leur passage, une couche d'autant plus épaisse, que le plan sur lequel ils rampent est humide, sec ou absorbant. Une trop grande transsudation de ce mucus les affaiblit considérablement; mais ils

(1) Ces observations sont extraites du Catalogue des Mollusques terrestres et fluviatiles du département du Pas-de-Calais, publié récemment à Boulogne-sur-Mer par M. Bouchard-Chantereaux.

n'ont recours à ce moyen, le seul qui soit en leur pouvoir pour se défendre, que lorsqu'ils courent quelque danger, soit attaqués par d'autres animaux qui en font leur nourriture, soit lorsqu'ils sont surpris par les rayons trop brûlans du soleil, ou encore lorsqu'ils se sont aventurés sur un sol trop absorbant. Dans les deux premiers cas, l'animal transsude de toutes les parties de sa peau un mucus qui devient, au fur et à mesure que celui-ci s'épuise, de plus en plus épais et opaque, et qui à sa mort forme une couche qui a quelquefois plus d'une ligne d'épaisseur recouvrant toute sa surface. Dans le dernier de ces cas, l'individu rampe tant qu'il peut produire le mucus nécessaire à cet acte; mais comme le plan sur lequel il se trouve, en absorbant plus vite l'humidité de cette matière, en nécessite une plus grande quantité que celle qu'il petit sécréter, il fait des efforts superflus, sa peau se dessèche, il perd ses forces et meurt. C'est ainsi qu'on en trouve souvent de desséchés sur les murs plâtrés et badigeonnés des habitations champêtres.

Les jardiniers, dont ces Mollusques causent souvent le désespoir en détruisant dans une seule nuit leurs plus chères espérances, leur font une guerre continuelle. Quelques-uns d'entre eux ayant remarqué que leur reptation nécessite un sol résistant, couvrent, vers le soir, d'une couche de paille très finement hachée, les plantes déjà endommagées, et les environs des retraites de ces Mollusques que l'on reconnaît aux traces laissées à leur passage, par le mucus qui, en se détachant, devient friable et brillant. Cette paille hachée, en s'attachant à leur plan locomoteur, les empêche de ramper, les chatouille, et provoque chez eux une plus grande transsudation de mucus, dont ils ne peuvent se débarrasser, ce qui les en empêtre davantage; en sorte que si le jardinier ne les trouve pas morts à son arrivée le matin, il peut au moins les achever facilement.

A l'époque du rut, et surtout pendant leur accouplement, les Limacinés transsudent encore beaucoup plus de mucus que d'ordinaire; aussi, lorsque cet acte est terminé, paraissent-ils très affaiblis, et pour récupérer les pertes qu'ils viennent de faire, dévorent-ils avec avidité la première nourriture qu'ils rencontrent.

Outre le mucus ordinaire que transsude la peau de ces Mollusques, les Arions en produisent un autre par le sinus aveugle de l'extrémité postérieure de leur corps; celui-ci est constamment très épais, et jouit d'une toute autre propriété que celui expulsé par la peau. A l'époque du rut, il est aussi plus abondant qu'à toute autre époque; il forme au-dessus du sinus un globule qui, chez les grosses espèces de ce genre, atteint quelquefois dix millimètres de diamètre. Lorsque deux individus se rencontrent, l'un d'eux, se dirigeant aussitôt vers l'extrémité postérieure de l'autre, qui continue à ramper, lui pose, en l'atteignant, sa tête sur la queue, et, tout en suivant la même direction, mange très lentement le mucus que celle-ci produit, jusqu'à ce que le premier se retournant (ce qui demande ordinairement environ deux heures), vienne caresser le côté droit de la tête du second; alors ce dernier, abandonnant le sinus, lui rend les mêmes caresses; ils continuent ainsi à se caresser mutuellement la bouche et l'orifice des organes de la génération pendant environ trente à quarante minutes; alors cet orifice se dilatant, laisse voir le tubercule commun de ces organes; un rapprochement plus intime a lieu, et l'accouplement s'opère.

Chez les Limaces, les préludes de l'accouplement se bornent à des caresses que se font mutuellement avec la bouche deux individus qui se rencontrent, et qui sont disposés à cet acte. Ils tournent d'abord autour l'un de l'autre en se caressant les diverses parties du corps; puis, resserrant le cercle qu'ils forment, ils se caressent principalement la tête et l'orifice, ou les environs de l'orifice des organes de la génération; pendant ces diverses caresses, qui ne durent quelquefois qu'un quart d'heure, leur organe excitateur est toujours développé, et ce n'est que lorsque la base de ces organes se trouve en contact, que les autres organes se développent et s'entrelacent; mais cela a lieu avec une rapidité telle, qu'il est impossible d'en saisir le mécanisme.

Je fus un jour témoin d'un mouvement de colère très prononcé chez une Limace agreste, qui avait des dispositions à s'accoupler, et qui, en rencontrant une autre qui n'en avait pas, lui fit, pendant à-peu-près une demi-heure, les caresses

qui précèdent ordinairement cet acte, sans que celle-ci les lui rendît; fatiguée sans doute de la caresser inutilement, elle fit un mouvement de tête très précipité et la mordit au mufle, puis s'éloigna d'elle.

J'ai observé, depuis une dizaine d'années, plus de deux cents accouplemens dans les diverses espèces d'Hélices de notre pays, et je ne les ai jamais vu se lancer le dard vénérien; je l'ai cependant trouvé quelquefois, soit entré plus ou moins profondément dans l'un des côtés du pied de nos *Helix aspersa, nemoralis et hortensis*, soit seulement collé au moyen d'une humeur visqueuse, hyaline et incolore qui l'entourait. Loin de penser que ces animaux en produisent un nouveau à chaque accouplement, comme le disent quelques auteurs, je crois que ce dard n'existe que chez les individus qui effectuent l'accouplement pour la première fois, et qu'il est chez eux un signe de virginité, ou enfin que cet organe est destiné à quelque autre usage. J'ai vu renouveler plusieurs fois cet acte par des Hélices que je conservais chez moi et que j'observais avec la plus grande attention, mais je n'ai jamais pu apercevoir ce dard, quoique je misse tous mes soins à observer ces Hélices chaque fois même où elles procédaient aux préludes de leur accouplement.

Desirant vivement, enfin, m'assurer de ce fait, je me procurai des Hélices au moment de leur hibernation, étant persuadé qu'ainsi j'observerais leur premier accouplement de l'année. Au printemps suivant, en effet, j'observai de nouveau plusieurs fois cet acte et ses préludes, et ne vis pas l'ombre de dard vénérien : donc, le plus ordinairement, l'accouplement a lieu sans qu'il figure dans ses préludes, qui, du reste, sont à-peu-près les mêmes que ceux des Limaces, et dont ils ne diffèrent qu'en ce que les Hélices, comme la plupart des autres Limacinés qui les suivent, arrivées en face l'une de l'autre, relèvent environ la moitié de leur plan locomoteur, et, les appliquant l'un contre l'autre, se mordent pendant environ un quart d'heure mutuellement la tête; à chaque morsure, l'individu qui la reçoit rentre ses tentacules et les développe quelques secondes après : quand la morsure est par trop forte, ils se séparent quelques instans, se recherchent et reprennent leur première

position. Enfin, pendant ce temps, les organes de la génération se sont développés; les deux individus se séparent, et, rapprochant chacun leur côté droit, effectuent l'accouplement. La réunion des organes nécessaires à cet acte n'a pas lieu de la même manière chez tous les Limacinés, et la forme de ces organes varie dans plusieurs genres.

Les Limaces possèdent un organe que l'on ne retrouve plus dans les autres genres qui les suivent : c'est l'organe excitateur dont je veux parler, que quelques auteurs ont improprement nommé *verge*, puisqu'il ne participe pas à la copulation, et ne sert, comme son nom l'indique, qu'à provoquer cet acte. Il est pyriforme, strié longitudinalement, et varie de couleur, même chez les individus appartenant à la même espèce; il est tantôt blanc, gris ou brun-clair : il est fendu longitudinalement à la partie inférieure de sa jonction avec le corps, pour donner passage aux organes des deux sexes. Lorsque les deux individus ont assez approché leur côté droit l'un de l'autre, ils relèvent chacun cet organe de manière à ce que leur base, qui alors est passablement gonflée, se touche; ils s'élancent, et entrelacent en un clin-d'œil leurs organes génitaux, qui forment une masse arrondie d'un blanc bleuâtre, qui seule sépare les deux individus, sur le côté desquels on voit encore la pointe de l'organe excitateur, placée verticalement, et sur laquelle on distingue un trémoussement précipité. Leur manteau, très contracté en arrière, laisse voir au travers de la peau du cou un mouvement ondulatoire; ils paraissent souffrir; leurs tentacules sont rétractés; ils allongent la tête et ouvrent la bouche comme s'ils voulaient mordre, retirent leur tête sous le manteau, l'allongent de nouveau, et recommencent ainsi pendant environ une demi-heure; puis, paraissant affaissés, ils retirent définitivement leur tête sous le manteau, jusqu'à ce que cet acte soit terminé. Alors les deux individus se séparent, et ne font rentrer que très lentement le tubercule, encore gonflé, qui sert de base aux organes des deux sexes, et sur lequel on voit l'orifice de chacun placé verticalement, celui de la verge au-dessus de celui de l'oviducte : souvent chaque animal *lèche* ce tubercule jusqu'à ce qu'il soit entièrement rentré.

Les mêmes organes m'ont paru plus simples chez les Hélices. D'abord, comme je l'ai dit plus haut, privés d'organe excitateur, eux-mêmes en font les fonctions, étant développés pendant les préludes de leur accouplement, et beaucoup plus gonflés alors que durant cet acte, qui fait aussi disparaître complètement le tubercule commun. Ce tubercule en porte un autre un peu plus petit à sa partie antérieure, au centre duquel est l'ouverture de l'oviducte; et à sa partie postérieure, tout à côté du précédent, un autre tubercule trois fois plus petit que lui, qui sert de base à la verge, et dans lequel elle se rétracte; celle-ci est tout-à-fait cylindrique chez certaines espèces, et chez d'autres, porte à son extrémité un renflement plus ou moins plissé, en forme de fer de lance ou de harpon. L'accouplement de ces derniers dure beaucoup plus long-temps que celui des autres. Enfin, quand deux individus sont disposés à effectuer cet acte, ils n'ont qu'à introduire mutuellement leur verge dans l'oviducte, et ne se lancent point cet appareil comme le font les Limaces.

Les *Ambrettes* offrent une différence dans la position de ces organes, qui, du reste, sont semblables à ceux des Hélices : c'est que la verge, aussi renflée à son extrémité, est située au-dessous de l'ouverture de l'oviducte, ce qui force, lors de l'accouplement, l'un des deux individus à décrire une demi-révolution. Pendant la copulation, le cœur de ces Mollusques donnait cinquante à soixante pulsations à la minute.

Plusieurs accouplemens ont toujours lieu avant la ponte chez les mêmes individus, et c'est à-peu-près douze ou quinze jours après le premier qu'elle s'effectue; alors, le plus ordinairement, les Limacinés choisissent les lieux couverts et humides, et y creusent des trous en terre; ces trous sont toujours d'une profondeur proportionnée à la longueur de la partie antérieure du corps de l'animal : si celui-ci est une Hélice, sa coquille reste le plus souvent à la surface du sol; les Arions et les Limaces pénètrent entièrement dans ceux qu'ils creusent, et les petites espèces de Bulimes, de Clausilies et de Maillots, y font entrer les deux tiers antérieurs de leur coquille; puis creusent une petite galerie latérale, arrondie et proportionnée à la masse

d'œufs qu'elle doit contenir ; mais qui ne la remplit jamais. Pendant toute la durée de la ponte, l'animal ne bouge pas : les Arions et les Limaces ont le corps complètement ramassé ; leur manteau est contracté et retiré en arrière comme pendant l'accouplement, et leurs tentacules sont tout-à-fait rétractés. Les Hélices et autres Limacinés ont aussi leurs tentacules rétractés, mais la partie antérieure de leur corps est considérablement allongée. L'œuf paraissant à l'orifice des organes génitaux, met une à trois minutes à en sortir, et l'intervalle entre l'expulsion de chaque œuf est de quatre à quinze minutes, et quelquefois plus ; dans les petites espèces. La ponte une fois terminée, l'animal se retire, et remplit de terre le trou qu'occupait son corps, puis l'abandonne pour ne plus y revenir : il paraît épuisé, sa peau est aride, et ce qui est surtout remarquable chez les Limaces, c'est que leur corps est diminué de plus de la moitié. La durée de la ponte, qui a quelquefois lieu à deux ou trois reprises, varie de vingt à quarante heures, et son produit varie aussi suivant les espèces, mais n'est jamais moindre de dix à quinze œufs, comme dans les Clausilies et les Maillots, et ne dépasse guère cent à cent dix, comme dans l'Arion des Charlatans et l'*Helix aspersa*. Il offre cependant une exception en faveur de la Limace agreste, qui multiplie considérablement, et dont la ponte s'élève quelquefois à près de deux cents œufs déposés en six ou huit reprises, à des intervalles de trois semaines à un mois, mais à chacune desquelles un nouvel accouplement au moins est nécessaire ; en sorte que sa ponte se continue pendant toute la belle saison, tandis que les autres Limacinés, dans le même temps, ne font qu'une seule ponte qui, comme je l'ai déjà dit, a quelquefois lieu en deux ou trois reprises, qui ne demandent pas plus de trois ou quatre jours, sans accouplement nouveau, et dont la première contient toujours au moins les six huitièmes de la totalité des œufs composant leur ponte. Tous les individus appartenant à une même espèce, n'ayant pas la même taille, et tous multipliant avant d'avoir atteint leur dernier degré d'accroissement, leurs œufs se ressentent de cette différence, et sont proportionnés à leur taille ; mais ceux pondus par un individu ne diffèrent pas sen-

siblement entre eux. Il n'en est pas de même quand l'on compare ceux de certaines espèces entre elles : souvent on remarque une disproportion très prononcée entre les animaux et leurs œufs : ainsi ceux de l'*Helix Carthusiana* n'ont qu'un millimètre et demi de diamètre, tandis que ceux de l'*Helix hortensis*, qu'elle égale en grosseur, en ont environ trois, et que ceux de l'*Helix carthusianella*, moitié plus petite que ces deux espèces, ont un diamètre d'un millimètre un quart. Cette disproportion est encore bien plus sensible quand l'on compare ensuite les animaux des espèces citées avec ceux des *Clausilia bidens*, *rugosa* et *Pupa fragilis*, qui sont au moins vingt fois plus petits, et dont les œufs sont à-peu-près aussi gros. Tous ces œufs conservent après leur éclosion la forme et la grosseur qu'ils ont au sortir de l'oviducte; mais il est impossible qu'ils aient cette grosseur dans l'intérieur du corps de ceux qui les produisent, puisque, la ponte terminée, la masse qu'ils forment est souvent plus grosse que l'individu qui l'a pondu; il faut nécessairement que ces œufs atteignent ce volume dans le trajet qu'ils font de l'ovaire à leur sortie, grossissement très rapide, sans doute, puisque l'intervalle le plus long que j'aie observé entre la ponte de chaque œuf est de douze à quinze minutes.

Les œufs des Limaces, ordinairement ovales, rarement globuleux, sont ou réunis en chapelet par un prolongement de leur enveloppe externe, ou isolés, mais toujours transparens : ceux des Arions sont toujours ovales, isolés et opaques; enfin ceux des autres Limacinés, aussi toujours isolés, sont ovales ou arrondis et plus ou moins opaques. J'ai remarqué chez ces derniers que l'enveloppe externe de leurs œufs est d'autant plus calcaire ou crétacée, que la coquille de l'individu qui les a pondus est épaisse ou solide : ainsi, les coquilles des *Helix pomatia*, *a. persa* et *nemoralis*, étant de nos localités les espèces les plus épaisses, l'enveloppe externe de leurs œufs est aussi bien plus calcaire que celle de ceux des *Helix carthusiana* et *revelata*, dont les coquilles sont fort minces, et les enveloppes externes de leurs œufs entièrement mucoso-cornées et translucides.

Ces œufs, comme ceux des oiseaux, sont composés des parties suivantes : 1° d'une coque ou enveloppe extérieure, calcaire

ou crétacée et opaque, ou mucoso-cornée plus ou moins transparente; 2° de la membrane de la coque très mince, et tout-à-fait hyaline; 3° d'un albumen très limpide; 4° d'un vitellus et d'une cicatricule grisâtre et arrondie, que l'on n'aperçoit qu'avec le secours d'une bonne loupe. Le jaune ou vitellus, ayant une apparence albumineuse, se distingue difficilement de l'albumen proprement dit, étant transparent comme lui, et seulement un peu plus épais; mais aussitôt que l'on plonge un de ces œufs dans l'alcool, il devient très visible, étant alors entièrement opaque, tandis que l'albumen conserve sa transparence.

Bien que ces Mollusques recherchent ordinairement les lieux humides pour y déposer leurs œufs, ceux-ci peuvent supporter les sécheresses les plus prolongées, sans qu'elles nuisent en aucune manière à leur vitalité, qu'ils conservent, quoique entièrement desséchés, très long-temps; elles ne retardent que leur éclosion. J'ai conservé pendant plusieurs années des œufs de la plupart des Limacinés de notre pays : ils étaient tellement desséchés, que leur forme globuleuse ou ovoïde, entièrement disparue, était réduite à une simple peau friable entre les doigts; une heure d'humidité leur suffisait cependant pour qu'ils reprissent leur forme et leur élasticité primitives; et si, par une nouvelle dessiccation, je n'arrêtais pas le développement de l'embryon, l'époque arrivée, ils éclosaient comme ceux sur lesquels je n'avais point fait de semblable expérience.

Les variations atmosphériques influent considérablement sur le temps à parcourir entre la ponte de ces œufs et leur éclosion; en sorte que des œufs pondus dans les mois de mai ou juin écloront du quinze au vingtième jour de leur ponte, tandis que d'autres, pondus par un individu de la même espèce, en octobre ou en novembre, mettront deux ou trois fois autant de temps à subir la même opération. Il en est de même pour la croissance des jeunes individus qui, nés dans la saison des chaleurs, croîtront bien plus rapidement que ceux nés en décembre ou janvier, qui ordinairement restent stationnaires pendant deux ou trois mois, étant engourdis en terre, où ils passent tout l'hiver. Les petits, au sortir de l'œuf, ont déjà toutes les formes qu'ils doivent conserver, et si leur mère est recouverte d'une coquille,

cette pièce existe aussi, mais n'a pas alors la forme turbinée ; si elle appartient à cette famille ; elle est discoïde et ne recouvre pas encore entièrement l'animal ; sa tête et une partie du cou restent encore à couvrir ; ce n'est qu'environ vingt-quatre heures après son éclosion que le petit animal passe ordinairement en repos, et que les bords du manteau, dépassant la coquille, forment, par leur transsudation, la partie nécessaire pour l'abriter entièrement. Cette petite coquille, qui n'avait, au sortir de l'œuf, qu'environ un tour de spire, en a alors un et quart à un et demi ; elle est toujours, n'importe la couleur de l'espèce à laquelle elle appartient, plus ou moins cornée et transparente ; et lorsqu'elle provient d'espèce hispide, elle est déjà couverte d'un grand nombre de petits poils raides et roux, et d'autant plus forts qu'ils approchent de son péristome. Leur croissance ensuite dépend beaucoup du plus ou moins d'abondance de nourriture qu'ils ont à leur disposition ; ils atteignent cependant leur dernier degré d'accroissement vers la fin de leur première année, ou dans le premier mois de la seconde ; mais tous se reproduisent avant d'avoir atteint ce terme.

Les Trachélipodes aquatiques suintent aussi par les pores de leur peau une humeur visqueuse (1) qui, à la vérité, est beaucoup moins épaisse et abondante que chez les Limacinés, n'ayant point à craindre comme eux l'influence des agents extérieurs, mais qui est indispensable à leur reptation, et surtout à celle que certains d'entre eux exécutent à la surface de l'eau, le corps renversé. Ces derniers, c'est-à-dire les Limnées, Planorbes et Physes, jouissent aussi d'un autre mode de locomotion qui leur est propre : ils peuvent, à volonté, s'élever ou descendre au milieu de l'élément où ils vivent, au moyen de l'air contenu dans leur cavité respiratrice, qu'ils dilatent, compriment ou rejettent, suivant l'un de ces modes qu'ils veulent

(1) Je ne puis résister au desir de témoigner de nouveau ici toute mon admiration pour la précieuse découverte de M. Charles Des Moulins, de Bordeaux, qui m'a permis d'avoir constamment chez moi depuis six ans presque toutes les espèces de Mollusques fluviatiles de notre pays, et sans laquelle la plupart des faits relatés dans ce catalogue me seraient encore inconnus, ne pensant pas qu'il soit possible de les observer dans les lieux où vivent ordinairement ces animaux.

employer. Lorsqu'ils descendent avec rapidité, on voit très distinctement les bulles d'air s'échapper de cette cavité.

L'organisation de ces Mollusques est déjà trop connue pour que je m'en occupe ici; je réparerai seulement deux erreurs commises par Tréviranus. Cet estimable savant dit : 1° *que la verge du Planorbe corné est imperforée, et présente simplement une gouttière qui communique à la base du pénis avec le déférent.* J'ai plusieurs fois observé l'accouplement des Planorbes, et j'ai remarqué que, pendant cet acte, les Planorbes corné et marginé (espèces les plus fortes de nos localités) avaient leur verge tellement gonflée, qu'elle était entièrement transparente; je vis alors très distinctement leur canal éjaculateur, dans lequel passait, à sept ou huit reprises, le liquide fécondateur blanc et opaque lancé comme une petite fusée ; chaque fois le tentacule gauche seulement se contractait et se développait aussitôt; 2° *que la verge de la Paludine vivipare a sa sortie à la base du tentacule droit.* Les autres espèces de ce genre ont bien la sortie de leur verge à la base du tentacule droit; mais je me suis assuré, en séparant plus de vingt individus accouplés, que celle de la *Paludine vivipare* sortait par l'extrémité de ce tentacule, et non par sa base, qui est constamment visible pendant cet acte. Cette verge est blanche, grêle, un peu comprimée, et terminée en pointe mousse; elle est aussi longue que ce tentacule dans lequel, cet acte terminé, elle se retire lentement.

Pendant la saison des chaleurs, ces Mollusques se recherchent pour s'accoupler; mais cet acte, chez eux, ne nécessite point de préludes : le mâle, ou celui destiné à en faire les fonctions, rampe sur la coquille d'un autre individu de son espèce, et, parvenu sur le bord du côté où sont situés les organes de la génération, il introduit sa verge dans l'oviducte. Pendant l'accouplement, qui dure ordinairement deux ou trois heures, leur cœur donne quarante-cinq à cinquante pulsations à la minute : les individus faisant les fonctions de femelle paraissent beaucoup plus souffrir que les autres; ils ont les tentacules tombant négligemment sur leur mufle, ils se frottent la tête sur les corps environnans, et rentrent de temps en temps et très brusquement la tête dans leur coquille. Plusieurs accouplemens leur

sont aussi nécessaires avant la ponte, et celle-ci ne commence que six à huit jours après le premier : elle a lieu soit en une seule fois, soit en six ou huit reprises, et à des intervalles d'au moins vingt-quatre heures, sans que l'animal ait besoin d'être de nouveau fécondé.

Les Limnéens, auxquels je joins les Ancyles dont les animaux ont les principaux caractères, pondent tous des œufs globuleux ou ovoïdes et hyalins, de grosseur proportionnée aux animaux dont ils proviennent, et disséminés dans une matière gélatineuse transparente, incolore ou légèrement ambrée, de formes diverses, et enveloppée d'une membrane lisse ou striée. Les œufs des Ancyles et des Planorbes sont contenus, en très petit nombre, dans des petites capsules orbiculaires mucoso-cornées, jaunâtres et striées, fixées sur les pierres ou sur les tiges des moyennes plantes aquatiques ; ceux des Physes et des Limnées, le plus souvent très nombreux, sont réunis dans des masses plus ou moins cylindriques ou arrondies de diverses grosseurs, de matière gélatineuse transparente, et enveloppée d'une membrane lisse et incolore, couverte d'une couche de mucus qui les fixe aux corps sous-marins. Le développement de l'embryon de ces œufs a lieu plus rapidement, et est aussi plus régulier que celui de l'embryon des œufs des Limacinées ; la cause, sans doute, est le peu d'influence qu'ont à cette époque, sur le milieu où ils sont déposés, les variations atmosphériques. Pendant les sept à huit premiers jours, l'embryon, qui a une forme arrondie, augmente sensiblement de volume, il se contracte, se dilate, et éprouve des mouvemens rotatoires ; on voit sur l'un des points de sa circonférence une petite *galette*, deux tiers moins forte que lui, composée de très petites globules succinés et tout-à-fait hyalins, le dixième jour, des mouvemens de translation ont remplacé ceux de rotation : on distingue les diverses parties qui doivent composer le jeune animal, et qui se perfectionnent de jour en jour jusqu'à son éclosion, qui arrive le quinzième ou seizième jour ; deux jours avant cette éclosion, son cœur donne soixante-quinze à quatre-vingts pulsations à la minute. Le jeune individu rampe, aussitôt sa sortie de l'œuf, sur les corps qui l'environnent. Il a aussi toutes les

formes de son espèce, mais si son développement embryonnaire est plus rapide que celui des Limacinés, le nouveau qui lui reste à effectuer est bien plus lent, puisqu'il n'atteint son dernier degré d'accroissement que vers la fin de sa seconde année.

EXPÉRIENCES *sur le système nerveux*,

Par M. MAGENDIE.

(Communiquées à l'Académie des Sciences, le 20 mai et le 3 juin 1839.)

M. Magendie communique à l'Académie le résumé suivant des expériences qu'il poursuit actuellement au Collège de France.

§ I.

Les nerfs sensitifs et les moteurs rachidiens sont également sensibles quand ils sont les uns et les autres intacts.

Si l'on coupe les nerfs sensitifs, les nerfs moteurs perdent immédiatement leur sensibilité.

Si l'on coupe par le milieu les nerfs moteurs, le bout qui reste attaché à la moelle épinière est tout-à-fait insensible ; le bout opposé conserve, au contraire, une extrême sensibilité. Dans ce cas, la sensibilité va de la circonférence au centre.

Si l'on coupe les nerfs sensitifs à leur partie moyenne, le bout qui tient à la moelle est très sensible ; le bout qui tient au ganglion a perdu, au contraire, toute sa sensibilité.

M. Magendie se propose de rechercher si cette influence des nerfs sensitifs sur les nerfs moteurs ne se maintiendrait pas dans la moelle entre les divers faisceaux qui la composent et qui eux-mêmes peuvent être distingués en sensitifs et moteurs.

§ II.

On se rappelle le fait singulier que j'ai signalé récemment, savoir, que la racine antérieure des nerfs rachidiens reçoit sa sensibilité de la racine postérieure, et que cette sensibilité acquise vient de la circonférence au centre. J'étais curieux de connaître si le même genre d'influence n'aurait pas lieu entre les faisceaux de la moelle. Pour y parvenir, après avoir vérifié de nouveau que les cordons postérieurs de la moelle ont une sensibilité exquise, tandis que les antérieurs en ont une moins prononcée, j'ai coupé d'un côté les racines postérieures d'une paire lombaire; je comparai à la même hauteur le faisceau antérieur, et je reconnus que sa sensibilité était très affaiblie sinon tout-à-fait détruite. Cette influence s'était probablement transmise par les racines motrices restées intactes; mais il fallait le vérifier. A cet effet, laissant les racines sensitives dans leur intégrité, je coupai par le milieu les racines motrices; la même disparition de la sensibilité du cordon au lieu et au-dessus du lieu où elles prennent naissance, se fit également remarquer.

Plusieurs fois répétées, ces expériences m'ont permis de conclure que le cordon postérieur de la moelle, les racines sensitives, le ganglion, le nerf rachidien, les racines motrices, et enfin le cordon antérieur ou moteur, forment une sorte de chaîne circulaire dont chacun des élémens sert à transmettre la sensibilité des cordons postérieurs aux antérieurs. Pourquoi cette transmission se fait-elle par un chemin aussi long, aussi détourné, tandis qu'elle pourrait se faire par le simple intermédiaire du cordon sutural? Je l'ignore : c'est une question neuve à soumettre à l'expérience; mais le fait en lui-même de l'influence d'une partie du système nerveux central sur un autre, n'en est pas moins remarquable et peut, s'il se confirme, ouvrir une nouvelle voie de recherches dans cette matière encore si obscure.

§ III.

A la suite de cette Note, M. Magendie communique verbalement plusieurs faits relatifs à la sensibilité du nerf facial; sensibilité acquise et due, comme on sait aujourd'hui, à l'influence de la cinquième paire, ou mieux, au nerf sensitif de la face.

Voulant montrer à son auditoire au collège de France, sur un Rongeur, la sensibilité du nerf facial, M. Magendie remarqua que, des trois branches du nerf facial, la supérieure et l'inférieure étaient entièrement insensibles, mais que la branche moyenne offrait, au contraire, des traces non douteuses de sensibilité. Fort étonné de ce résultat, M. Magendie refit plusieurs fois l'expérience, et toujours il trouva la même insensibilité dans les branches supérieure et inférieure, et la même sensibilité dans la branche moyenne. L'idée qui s'offrait d'abord à l'esprit, c'est qu'une anastomose de la cinquième paire était la clef du phénomène. En effet, sur une tête de lapin, où les nerfs étaient disséqués avec le plus grand soin par M. Bernard, on reconnut qu'un très petit filet de la cinquième paire venait se joindre à la partie supérieure de la branche moyenne. Rien n'était plus simple alors que de s'assurer si ce filet était la véritable source de la sensibilité, en apparence anormale! Ce filet fut coupé sur un lapin vivant, et aussitôt la branche moyenne du facial perdit toute trace de sensibilité.

Ainsi, le fait dont je viens de parler, qui d'abord avait paru fort étrange, se trouva au contraire très simple, en prenant l'anastomose de la cinquième paire avec le facial, non pour un abouchement, mais comme une association de filets nerveux moteurs avec des filets sensibles. Tant que durera l'accolement, le nerf sera à-la-fois sensible et moteur; dès qu'il cessera, les filets isolés conserveront leurs caractères propres de moteurs ou sensibles.

Pour preuve à l'appui de cette assertion, M. Magendie dit que le nerf facial du lapin est insensible à son origine, insensible à sa sortie du trou stylo-mastoïdien, sensible à sa jonction

avec la cinquième paire et pendant tout le temps que dure cette jonction, et que la même branche nerveuse redevient insensible après qu'elle a été abandonnée par le filet sensible.

L'insensibilité de deux branches du nerf facial ne s'est pas retrouvée sur les chevreaux ni sur les chiens, et très probablement n'existe pas chez l'homme : c'est une question qui sera résolue en déterminant exactement le nombre et la disposition des anastomoses qui prennent ainsi un intérêt tout particulier, tandis qu'ils n'ont été jusqu'ici pour ainsi dire que de simple curiosité. Dans cette circonstance, la physiologie aura encore versé la lumière sur les faits anatomiques, et aura fait cesser leur caractère trop souvent stérile.

Mais un fait auquel on ne se serait guère attendu, d'après les idées admises sur les fonctions des nerfs, c'est que le tronc du nerf facial étant coupé, toutes ses branches conserveront leur sensibilité. Ce fait peut avoir d'importantes applications chirurgicales. On comprend, par exemple, que le nerf facial, bien que par lui-même nerf simple, nerf moteur, peut être le siége de névralgie, et que la section du tronc de ce nerf, dans la vue de guérir cette maladie, ne saurait avoir ce résultat. Cette opération qui a été pratiquée, détruit certainement l'influence motrice, c'est-à-dire que la moitié du visage se paralyse, et la douleur conserve toute son intensité.

Une dernière remarque indiquée par M. Magendie, est que, quand on coupe le tronc du nerf facial, le bout qui correspond aux branches conserve comme celles-ci la sensibilité dont celle-ci lui vient de la circonférence vers le centre ; c'est, par conséquent, un phénomène du même ordre que celui qui a été signalé dans la Note lue par M. Magendie, et qu'on pourrait nommer *sensibilité en retour.*

Note *sur la distinction des nerfs rachidiens en nerfs sensitifs et nerfs moteurs*,

Par M. Blandin. (1)

Peu de temps après la communication, à la Société royale de Londres, du travail de M. Ch. Bell sur la distinction des nerfs de la face en nerfs du mouvement et en nerfs du sentiment, M. Magendie chercha s'il y avait quelque chose d'analogue dans les nerfs rachidiens; il établit, en effet, qu'en coupant les racines postérieures des nerfs qui se rendent à un membre, toute sensibilité dans ce membre est abolie, il ne jouit plus que de la motilité; qu'au contraire, en coupant les racines antérieures et laissant intactes les postérieures, tout mouvement a disparu dans le membre, lorsque la sensibilité continue à se manifester comme avant la section des racines antérieures. De là cette conséquence, que la sensibilité dont jouit une partie où se rendent ces nerfs, est due à leurs racines postérieures, et la motilité à leurs racines antérieures.

Les faits communiqués par M. Blandin viennent corroborer, sous le rapport anatomique, la découverte de M. Magendie.

Quelques anatomistes, entre autres Sœmmering et Gall, avaient remarqué un développement généralement supérieur des racines postérieures sur les antérieures. Béclard avait affirmé que cette supériorité de volume n'existait que dans la région cervicale; qu'au contraire, l'inverse avait lieu aux lombes et dans la région sacrée.

M. Blandin a mis sous nos yeux une moelle épinière humaine dont il a préparé les racines des nerfs qui en partent, et nous avons vu, ainsi qu'il l'avait annoncé, que les faisceaux des racines postérieures des quatre dernières paires cervicales et de la première dorsale, destinées au membre thoracique, étaient

(1) Extrait d'un rapport fait à la Société Philomatique par MM. Poiseuille et Laurillard, le 23 mars 1839.

trois ou quatre fois plus gros que les faisceaux correspondans aux racines antérieures; quant aux trois premières paires cervicales, le volume des racines postérieures est à celui des racines antérieures dans le rapport de 2 à 1. Dans la région dorsale, il y a peu de différences; peut-être les racines postérieures l'emportent-elles sur les antérieures. Dans les régions lombaire et sacrée (cette dernière fournit les nerfs qui vont au membre pelvien), le rapport de volume entre les faisceaux des racines postérieures et antérieures est environ comme 2 est à 1.

Or, si les racines postérieures des nerfs spinaux président à la sensibilité, il est permis de penser avec M. Blandin que, de deux parties du corps où la sensibilité tactile sera inégalement répartie, il y aura une différence dans le volume des racines postérieures des nerfs qui vont à ces parties, et cette différence sera à l'avantage de celle de ces parties où la sensibilité est plus exquise : c'est en effet ce que nous avons vérifié. Les faisceaux des racines antérieures des nerfs rachidiens étant presque du même volume, les racines postérieures de ces nerfs qui se rendent au membre thoracique, dont l'extrémité est le siège du toucher, sont deux fois plus grosses que les racines postérieures des nerfs sacrés, destinés au membre inférieur, organe plus spécialement affecté aux mouvemens de locomotion de tout l'individu.

Mais si les assertions précédentes sont vraies, anatomiquement parlant, chez les quadrupèdes dont les membres antérieurs et postérieurs sont également des organes de locomotion, et dont la sensibilité, réduite au simple exercice du tact général, est presque également répartie, on ne doit plus rencontrer la différence que M. Blandin vient de signaler dans les racines postérieures des nerfs qui se rendent aux membres thoraciques et pelviens de l'homme : c'est ce qui a effectivement lieu. M. Blandin nous a fait voir la moelle épinière d'un chien; tous les faisceaux des racines postérieures des nerfs des régions cervicale, dorsale, lombaire et sacrée, offrent, pour ainsi dire, le même volume, et il est égal à celui des faisceaux des racines antérieures.

M. Blandin nous a en outre montré le nerf sous-occipital

chez l'homme, nerf qui, comme on sait, en opposition à tous les nerfs spinaux, présente ses racines postérieures beaucoup moins volumineuses que les antérieures; il arrive même quelquefois qu'il est privé de racines postérieures : eh bien! ce nerf préside essentiellement au mouvement, puisque ses rameaux se perdent dans les muscles circonvoisins, et qu'il est le plus souvent impossible de découvrir les rameaux qu'il fournit à la peau.

Ainsi, les faits d'anatomie normale, comme ceux fournis par l'anatomie pathologique, concourent à justifier la distinction des *racines* des nerfs spinaux en *motrices* et en *sensitives*, distinction qu'avait mise en évidence la physiologie expérimentale.

M. Blandin va poursuivre ses recherches dans l'homme et dans les autres classes d'animaux vertébrés.

OBSERVATIONS *sur la structure des nerfs*,

Par M. PELTIER.

A la suite de ce rapport, M. Pelletier a communiqué à la Société les observations qu'il a faites sur la constitution des nerfs qui se rendent aux organes de la sensation, et sur ceux qui se rendent aux organes de la locomotion. Les différences qu'il a observées dans leur état intérieur viennent appuyer les différences d'origine démontrées par MM. Bell et Magendie. Voici le résumé de ces observations :

1° Les nerfs, pris dans leur ensemble, sont d'une constitution plus complexe que les muscles ; de plus, les nerfs des sens ne sont pas d'une texture semblable à celle des nerfs de la locomotion, et chacun des nerfs en particulier varie suivant la proximité de son insertion dans l'organe ou dans le centre cérébro-spinal ;

2° En s'éloignant des centres, le tissu cellulaire s'accroît et devient plus résistant ; il circonscrit de plus en plus des portions médullaires et finit par leur former des gaînes. D'abord, il n'y a que de faibles portions de pulpe circonscrites et ren-

fermées dans des gaînes; le reste les baigne et remplit les interstices qui les séparent : le nombre de ces gaînes s'accroît bientôt, et la pulpe libre diminue dans la même proportion. Par la pression, on déplace et on fait déborder cette pulpe de toutes parts; son adhérence est devenue plus grande, elle est plus glutineuse; elle ne s'attache plus aux lames de verre, et plus on s'approche de la terminaison des nerfs, plus cette pulpe devient cohésive. En sortant du névrilème déchiré, elle forme des corps arrondis, pyriformes, que quelques auteurs ont pris pour des corps primitifs existant avant la projection. Ces formes ne sont que des produits mécaniques de la pression et de l'adhésion glutineuse de la substance; on les voit se former à volonté et avec des formes variés, en ménageant ou accélérant la pression.

3° Les nerfs qui se ramifient dans les muscles sont formés de tubes de $\frac{1}{150}$ de millimètre environ. La membrane qui les forme est peu consistante : à la moindre pression, elle cède inégalement, selon son état propre et la position des autres fibrilles qui la touchent. La substance médullaire qu'ils contiennent se répartit inégalement et forme des varicosités qui n'existent pas dans l'état normal et avant toute pression. Plus on s'approche de la périphérie, moins il se fait de ces varicosités, parce que la gaîne devient plus résistante et que la pulpe diffluente diminue. Ces tubes ou fibrilles nerveuses conservent toujours une grande partie de leurs globules allignés, quelque pression qu'on exerce; enfin, vers leur insertion, ces fibrilles sont plus fines, plus régulières, plus nombreuses; les globules de la pulpe y sont mieux allignés, leur position est fixe, la pression ne les déplace plus, et on pourrait confondre ces fibrilles nerveuses avec les fibrilles musculaires, si le caractère constant de ces dernières, les lignes transversales, ne leur manquait pas constamment.

4° Arrivé dans le muscle auquel il s'insère, il sort du filet nerveux à des distances plus ou moins rapprochées des faisceaux de fibrilles élémentaires, qui sont devenues très ténues; elles sont de $\frac{1}{300}$ de millimètre environ, et ne sont plus formées que d'une série de globules superposés, et à peine la pression dé-

voile-t-elle encore un peu de pulpe libre dans leurs interstices. Ces faisceaux s'étendent et se dispersent sur toutes les fibrilles musculaires voisines, au milieu desquelles elles disparaissent successivement. Cette union des deux sortes de fibrilles se fait indifféremment sur toute la longueur de la fibre musculaire, et il semble que cette dernière ne soit, pour une partie de la substance, qu'une continuité de la fibrille nerveuse, et qu'il y ait solidarité entre elles;

5° Les nerfs des sens, comme ceux qui se terminent à la peau, ont une constitution différente des précédens : ils contiennent moins de pulpe nerveuse à l'état de demi-fluidité; on n'en peut pas faire jaillir près de leur insertion. Leurs fibrilles sont plus ténues : elles ont de $\frac{1}{300}$ à $\frac{1}{500}$ de millim. d'abord; mais vers l'organe où elles s'insèrent, elles n'ont plus que $\frac{1}{1000}$ à $\frac{1}{1100}$ de millimètre; les globules sont plus petits de $\frac{1}{1200}$ de millimètre, régulièrement placés; la pression ne les déplace pas. Ces fibrilles s'entrecroisent constamment dans leur marche; un certain nombre d'entre elles, réunies en bandelettes, forment des losanges allongés par leur entrecroisement. Au point de leurs intersections, ces bandes sont très adhérentes; on ne peut les détacher qu'en les déchirant;

6° Dans les nerfs de la langue, on retrouve ces deux sortes de nerfs : les nerfs du mouvement sont reconnaissables à leurs fibrilles isolées et à la pulpe qui les entoure; les nerfs de sensation se distinguent par leurs filamens d'une ténuité excessive et par un entrecroisement tellement serré, que le tout offre d'abord l'aspect d'un feutre; ce n'est que lorsqu'on a suffisamment aminci le filet nerveux qu'on distingue la régularité de l'entrecroisement;

7° Les nerfs sont entourés d'un névrilème qui forme des brides de distance en distance; il en est chez lesquels ces brides resserrent tellement le faisceau, que ce dernier paraît faire une hernie entre elles. La série de ces étranglemens et de ces sacs herniaires donne au filet nerveux un aspect intestinal, et a fait croire à quelques anciens observateurs que les nerfs étaient disposés en zig-zag.

EXPÉRIENCES *sur le sang, dans ses rapports avec la théorie de la respiration,*

(Communiquées à la Société royale de Londres, séance du 21 juin 1838),

Par M. J. DAVY. (Extrait.)

L'auteur a cherché par expérience à résoudre quelques-unes des importantes questions qui se rattachent à la théorie de la respiration et de la chaleur animale, et il a été conduit aux résultats qui suivent.

D'abord, il a trouvé que le sang est capable d'absorber l'oxigène tant dans l'air atmosphérique que dans le gaz pur, indépendamment de toute putréfaction. Après que le sang a été agité dans l'air ordinaire, on trouve dans cet air une trace d'acide carbonique qui n'excède pas un pour cent ; mais quand on se sert d'oxigène pur, on ne découvre pas le moindre vestige d'acide carbonique, même dans les essais conduits avec le soin le plus scrupuleux. Lorsqu'on met de l'acide carbonique pur en contact avec du sang ou du sérum sur du mercure, et qu'on agite légèrement, l'absorption du gaz excède le volume du liquide. Le sang, tant artériel que veineux, devient très noir, et le sérum plus liquide par l'absorption à saturation de ce gaz. Le sérum, dans l'état sain, est incapable d'absorber l'oxigène ou de fournir immédiatement du carbone pour former de l'acide carbonique, et, après qu'on lui a fait absorber de l'acide carbonique, il n'y a qu'environ un dixième de ce gaz absorbé qui soit chassé par une agitation successive avec l'air atmosphérique ou avec l'hydrogène.

L'auteur est disposé à croire que l'alcali du sang, dans la condition la plus saine de celui-ci, est à l'état de sesquicarbonate. Dans la majorité des expériences, on a obtenu des indications manifestes de dégagement de gaz du sang placé dans le vide ; mais comme on s'est aperçu que, dans d'autres cas, il ne pouvait ainsi se dégager du gaz, l'auteur est disposé à croire que la quantité de gaz contenue dans le sang est variable. Il a trouvé

que ce gaz consistait uniquement en gaz acide carbonique. Il paraîtrait aussi, d'après les expériences détaillées dans ce Mémoire, qu'une portion d'oxigène existe dans le sang; qu'elle ne peut en être extraite par la machine pneumatique, mais qu'elle est capable d'entrer en combinaison avec le gaz nitreux, et existe en plus grande proportion dans le sang artériel. L'absorption de l'oxigène par le sang est accompagnée d'un accroissement de température.

MÉMOIRE *sur les formes géométriques des coquilles turbinées et discoïdes,*

(Lu à la Société royale de Londres, séance du 21 juin 1838),

Par M. H. MOSELEY. (Extrait.)

Ce Mémoire est consacré à la recherche de certains principes mathématiques que l'auteur considère comme gouvernant la formation des coquilles turbinées et discoïdes. Suivant cette manière de voir, toutes les coquilles de cette nature peuvent être considérées comme engendrées par la révolution autour d'un axe fixe du périmètre d'une figure géométrique qui, tout en restant constamment semblable à elle-même, augmente continuellement dans ses dimensions. Les lignes spirales qu'on observe sur les opercules de certaines classes de coquilles, considérées simultanément avec les propriétés des spirales logarithmique ou équiangle, paraissent avoir suggéré l'idée que non-seulement les limites de l'opercule qui mesure en coupe l'expansion de la coquille, mais que les lignes spirales, qui en général sont bien marquées tant extérieurement qu'intérieurement sur la coquille elle-même, sont des courbes de cette nature.

D'après un examen des spirales marquées sur l'opercule, il paraît que l'accroissement de leur substance a lieu sur un bord seulement, l'autre bord conservant néanmoins toujours la forme spirale, et acquérant un accroissement en longueur par des additions successives dans la direction de la courbe. Comme

dans la spirale logarithmique, les distances mutuelles des tours successifs mesurées sur le même rayon recteur, à partir du pôle, sont respectivement en progression géométrique : si les distances semblables entre les tours successifs sur l'opercule des coquilles suivent la même loi, il s'ensuivra que ces tours doivent avoir la même forme. L'auteur démontre que c'est justement là le cas : il cite à ce sujet un grand nombre de résultats numériques obtenus au moyen des mesures les plus exactes prises sur trois différens opercules du genre *Turbo*, et dans lesquels il trouve que cette loi existe réellement.

En se basant sur les propriétés bien connues de la spirale logarithmique, l'auteur fait voir que la loi de la description géométrique des coquilles turbinées consiste en ce qu'elles sont engendrées par la révolution autour d'un axe fixe, celui de la coquille, d'une courbe qui varie continuellement dans ses dimensions suivant cette loi, que chaque accroissement linéaire varie comme les dimensions existantes de la ligne dont il est l'accroissement. Si la nature a suivi cette loi, les tours de la coquille, aussi bien que les spires de l'opercule, doivent avoir la forme de la spirale logarithmique. L'auteur démontre que cette loi est naturelle par l'accord parfait de résultats numériques déduits de la propriété de cette courbe, avec ceux obtenus par un grand nombre de mesures délicates qu'il a faites des distances qui séparent les tours successifs, sur des rayons recteurs tracés sur les coquilles du *Turbo duplicatus*, *T. phasianus*, *Buccinum subulatum*, et sur une section très nette du *Nautilus pompilius*. Il annonce aussi qu'indépendamment des résultats donnés dans son Mémoire, il a exécuté un grand nombre d'autres mesures, sur des coquilles des genres *Trochus*, *Strombus* et *Murex*, qui toutes ont confirmé la loi en question.

Les conclusions qu'on peut tirer de la loi de formation en question, c'est que la croissance de l'animal, correspondant à un accroissement donné dans l'angle de la courbe génératrice, devra toujours être proportionnelle à la masse que son corps a effectivement acquise; et si l'énergie physique dans la vie de cet animal est proportionnelle à sa masse effective et actuelle, sa croissance, dans un temps quelconque, sera proportionnelle

à sa croissance jusqu'à cette époque ; par conséquent, l'angle complet de révolution de la courbe génératrice de la coquille sera proportionnel à tout le temps correspondant de la croissance de l'animal, et, par suite, le nombre total des tours et parties de tours à une période quelconque sera proportionnel à son âge.

La forme de l'animal mollusque restant toujours semblable à elle-même, la surface de l'organe au moyen duquel il forme sa coquille sera toujours comme le carré de ses dimensions linéaires ; mais comme la formation de cette coquille doit varier comme le cube de ces mêmes dimensions, il doit y avoir un accroissement d'activité dans les fonctions des organes variant comme les simples dimensions linéaires.

Puisque à chaque espèce de coquille correspond un nombre particulier exprimant le rapport de la progression géométrique des dimensions linéaires semblables et successives des tours, et puisque l'angle constant de la spirale logarithmique particulière qu'affecte cette sorte de coquille peut se déduire de ce nombre, l'auteur pense, en rapprochant ces faits de la liaison de la forme de la coquille avec les circonstances du développement de l'animal et son mode d'existence, que ce nombre ou l'angle de la spirale particulière, déterminé comme il l'est dans chaque cas par des mesures, pourrait servir à établir une classification et suggérer des rapports qui pourraient bien se rattacher aux formes caractéristiques et au mode d'existence des animaux mollusques.

PROGRAMME *des questions d'histoire naturelle proposées pour le concours de 1840, par l'Académie royale des Sciences et Belles-Lettres de Bruxelles.*

PREMIÈRE QUESTION. — *Faire la description des coquilles et des polypiers fossiles des terrains crétacé et tertiaire de la Belgique, et donner l'indication précise des localités et des systèmes de roches dans lesquels ils se trouvent.*

La synonymie des espèces déjà connues devra être soigneusement établie, et la description des nouvelles espèces accompagnée de figures.

DEUXIÈME QUESTION. — *Exposer la théorie de la formation des odeurs dans les fleurs.*

L'auteur déterminera les organes où se forment les odeurs des fleurs : il exposera la structure anatomique et les fonctions physiologiques de ces organes. Il examinera le mode d'exhalation et spécialement à quoi on doit attribuer que plusieurs fleurs sont odoriférantes à certaines heures de la journée et inodores pendant d'autres. Les observations devront, autant que possible, se rapporter à des plantes de familles différentes. (Le mémoire devra être accompagné de planches.)

TROISIÈME QUESTION. — *Donner l'organogénésie des épiphyses dans les mammifères, les oiseaux et les reptiles ; déterminer l'âge où elles se soudent et leur structure.*

L'auteur prendra, autant que possible, des exemples dans les différens ordres de ces classes, et accompagnera le mémoire de planches.

QUATRIÈME QUESTION. — *Les Céphalopodes présentent à l'intérieur un système de canaux qui paraissent ressembler aux vaisseaux lymphatiques. L'Académie desire que l'on détermine de quelle nature sont ces canaux : elle demande d'en décrire et d'en figurer le système.*

L'auteur devra joindre à son travail les pièces anatomiques nécessaires pour l'intelligence du mémoire et la vérification des observations.

CINQUIÈME QUESTION. — *Déterminer, par des expériences, les anomalies que peuvent subir les mouvemens du sang dans les vaisseaux capillaires des animaux vertébrés, ainsi que les transformations des parties constituantes du sang chez ces animaux. Indiquer les causes qui y donnent naissance.*

Le prix de chacune de ces questions sera une médaille d'or de la valeur de 600 francs. Les mémoires doivent être écrits lisiblement en latin, français ou flamand, et seront adressés, franc de port, avant le 1[er] février 1840, à M. QUETELET, secrétaire perpétuel.

Les auteurs ne mettront point leurs noms à leurs ouvrages, mais seulement une devise, qu'ils répéteront dans un billet cacheté, renfermant leur nom et leur adresse. Ceux qui se feront connaître de quelque manière que ce soit, ainsi que ceux dont les mémoires seront remis après le terme prescrit, seront absolument exclus du concours.

L'Académie propose dès à présent, pour le concours de 1841, la question suivante :

Faire la description des coquilles et des polypiers fossiles des terrains ardoisier, anthraxifère et houiller de la Belgique, et donner l'indication précise des localités et des systèmes de roches dans lesquels ils se trouvent.

La synonymie des espèces déjà connues devra être soigneusement établie, et la description des nouvelles espèces accompagnée de figures.

DESCRIPTION *et figure d'une nouvelle espèce de Thrips*,

PAR M. LÉON DUFOUR,

Correspondant de l'Institut.

Dans le mois de mai 1839, en écorçant un vieux piquet de Pin planté dans le fossé d'un jardin, je remarquai des troupeaux de très petits insectes blanchâtres, à démarche lente. Je les reconnus à la loupe pour des larves et des nymphes de Thrips. Ma curiosité fut singulièrement stimulée en voyant leur tête carrée bordée par un turban que lui formaient des antennes immobiles. Je ne tardai pas à découvrir sous la même écorce les insectes parfaits plus minces que ces larves, d'un brun luisant, munis d'antennes mobiles, mais aptères. Ce dernier trait me surprit d'autant plus, que je distinguais très bien sur le mésothorax des nymphes, des moignons allongés qui étaient évidemment les fourreaux de futures ailes. Je crus qu'il pouvait en être pour ce Thrips comme pour les Termès et les Fourmis, où les individus ailés perdent souvent leurs ailes. Cependant ces Thrips, malgré leur abondance dans cette localité où je pouvais en constater des centaines qui paraissaient jouir de tous les attributs des insectes parfaits, ne m'offrirent pas un seul individu pourvu d'ailes, et j'eus beau promener ma loupe attentive dans leurs gîtes, je ne sus pas reconnaître un vestige de celles-ci, tandis que je trouvais beaucoup de dépouilles de larves et de nymphes.

Je recourus à mes auteurs, je feuilletai avec avidité tous mes livres d'entomologie, et, non-seulement je vis que le fait de l'avortement des ailes ainsi que celui de l'existence du turban de la tête des larves étaient nouveaux pour la science, mais que l'insecte lui-même ne pouvait être rapporté à aucune des sept ou huit espèces mentionnées dans ces livres. Je m'armai du

microscope, je saisis mes pinceaux, et j'essayai d'illustrer ce petit et obscur habitant des vieilles écorces.

Thrips aptera Nob. Pl. 8, fig. 8.
Thrips aptère.

Aptera fusco nigra, nitida, pilosa, tibiis rufescentibus, anticis apice interno in spinam producto; tarsis anticis (vesicula excepta) nullis; abdomine postice conico-caudato.

Hab. sub palorum senescentium cortice. — Long. 1 lin.

Cet insecte allongé, étroit, aplati, réunit tous les caractères du genre, et se rapproche, par sa structure générale, du *Thrips physapus*, dont il diffère spécifiquement par une foule de traits solides, savoir : 1° par l'absence d'ailes et d'hémélytres; 2° par l'ergot de ses tibias antérieurs; 3° par ses tarses de devant nuls, sauf la vésicule terminale; 4° par les tarses des autres pattes plus courts; 5° par les articles intermédiaires des antennes moins allongés, turbinés; 6° par sa tête un peu plus courte; 7° enfin par sa couleur brune et un corps plus poilu.

Tête plus étroite que le corselet et à son niveau, quadrilatère, plane; yeux placés tout-à-fait aux angles antérieurs, enchatonnés, point saillans; antennes insérées au bord antérieur entre les yeux, contiguës à leur origine, dépassant à peine, par leur longueur, le bord du mésothorax; composées de huit articles poilus, les deux premiers un peu plus gros, noirâtres, les trois suivans turbinés, roussâtres, les deux qui succèdent oblongs, le huitième plus court, atténué en pointe subulée. Rostre formant à la partie inférieure et postérieure de la tête une pointe saillante acérée, hérissée de poils.

Corselet de trois segmens pédigères bien distincts, et à découvert; prothorax un peu plus grand que les autres, à peine échancré de chaque côté dans son tiers antérieur, arrondi en devant; mésothorax et métathorax en carré transversal, égaux entre eux.

Abdomen à sept segmens dont les bords latéraux sont droits avec deux poils très fins, terminé en outre par une pointe de même texture et de même couleur que lui, cylindrico-conique,

tronquée à son extrémité que couronnent des poils assez longs.

Pattes à insertion tout-à-fait marginale, de manière que la hanche déborde le corps; les antérieures ravisseuses avec la cuisse plus grosse, renflée, cambrée, prolongée en arrière en un talon qui dépasse un peu l'articulation coxo-fémorale; tibia ayant son extrémité antérieure et interne prolongée en un ergot pointu. Cette patte n'a d'autre représentant du tarse que la vésicule terminale, qui est sessile et subglobuleuse. Les autres pattes ont, indépendamment de la vésicule, un tarse d'un seul article court.

La démarche du *Thrips aptère*, loin d'être agile, est plutôt lente, et je n'ai jamais vu qu'en inquiétant cet insecte il relevât son abdomen comme les Staphylins. Ainsi, ces deux traits, que l'on a fait entrer dans les habitudes du genre, devront être dorénavant modifiés.

Tout ce qu'on sait, je crois, sur les métamorphoses des Thrips, c'est que leurs larves vivent avec eux et leur ressemblent, dit-on, aux ailes et à la couleur près. La science me semble peu satisfaite d'un pareil aperçu, et notre espèce a plus et mieux à lui offrir. Je confondrai dans une même description et une même figure ce que j'ai à dire sur la larve et la nymphe, en prenant celle-ci pour type. Ces deux états ne diffèrent que par une plus petite taille et l'absence des gaines alaires dans la larve.

Nymphe aussi longue que l'insecte parfait, mais plus large; atténuée en arrière; tendre; blanchâtre subdiaphane, avec une légère teinte rosée produite par un semis de petits points rougeâtres. Tête carrée, encadrée par les antennes qui, rabattues en arrière, lui forment un gros bourrelet, une sorte de turban comme échancré en avant; ces antennes immobiles, collées sur les côtés de la tête, offrant au microscope la trace fugitive d'articles. Corselet à trois segmens configurés comme dans l'insecte parvenu à sa perfection. Mésothorax ayant à droite et à gauche deux longues gaînes tendres, immobiles, se recouvrant mutuellement, nulles dans la larve. Abdomen festonné, lobé sur ses côtés, qui sont hérissés de deux longs poils; terminé en arrière par une pointe conoïde dont le bout

tronqué et velu offre encore une soie raide, caduque, lors de la transformation. Pattes d'une configuration semblable à celles de l'insecte parfait, mais dépourvues dans toutes d'article tarsien, sauf la vésicule terminale. Le prolongement latéral du bout du tibia antérieur n'a pas le caractère d'ergot.

La chute ou l'avortement des ailes lors de la dernière transformation, est un fait fort singulier. Les larves et les nymphes ont une démarche encore plus lente que l'insecte parfait.

P. S. Depuis la rédaction de cette Notice, j'ai trouvé sous l'écorce du même piquet de Pin des œufs oblongs d'un gris perlé, d'où j'ai vu éclore de petits Thrips blanchâtres velus, à antennes détachées et mobiles, à tibias antérieurs sans ergot. Je pense que ces œufs appartiennent à une autre espèce de Thrips que l'*aptera*. Je suivrai ce développement.

EXPLICATION DES FIGURES.

(Toutes considérablement grossies.)

PLANCHE 8.

Fig. 8. *Thrips aptera* à l'état d'insecte parfait.
Fig. 9. Antenne détachée.
Fig. 10. Nymphe.
Fig. 11. Une patte antérieure de la nymphe.
Fig. 12. Bout de l'abdomen de la nymphe.
Fig. 13. Mesure de la longueur naturelle de l'insecte parfait et de la nymphe.

RECHERCHES *sur l'appareil respiratoire branchial de l'embryon humain, dans les trois premiers mois de son développement.*

Par M. SERRES.

(Lues à l'Académie des Sciences, le 17 juin 1839.)

Depuis les premières recherches positives sur l'ovologie et l'embryologie de l'homme, les anatomistes et les physiologistes s'occupent de savoir comment s'opère la respiration de l'embryon, depuis son arrivée dans l'utérus jusqu'à la formation du placenta.

Parmi les hypothèses imaginées à ce sujet, nulle n'avait approché de la solution de ce problème fondamental de la vie embryonnaire, quand, en 1825, M. Ratké découvrit de petites fissures sur les parties latérales du cou des jeunes embryons. La ressemblance de ces fissures avec l'appareil branchial d'un poisson (le *Blennius viviparus*), lui fit supposer que leur usage était analogue : de là le nom de *fissures branchiales*, par lequel cet habile anatomiste les désigna.

La découverte des fissures branchiales de l'embryon fut reçue en Allemagne avec d'autant plus d'éclat, qu'elle semblait répondre à l'un des plus pressans besoins de la physiologie embryonnaire. Comme la plupart des anatomistes, je m'empressai de les étudier avec soin dans les quatre classes des vertébrés, et l'un des premiers j'élevai des doutes, non sur leur existence, qui est incontestable, mais bien sur leur usage, qui me parut problématique. Aujourd'hui que de nouvelles recherches, que j'exposerai dans ce travail, m'ont fait connaître la nature de ces fissures, je crois pouvoir dire avec certitude qu'elles sont étrangères à la respiration de l'embryon. Il suit de là que nous en sommes encore à nous demander comment

s'opère cette fonction, depuis l'arrivée de l'œuf dans l'utérus jusqu'à l'époque de la formation du placenta.

Cet état d'imperfection de la physiologie embryonnaire aurait lieu de surprendre, au milieu des découvertes nombreuses dont l'ovologie s'est enrichie dans ces derniers temps, si nous ne rappelions qu'en physiologie on ne peut asseoir quelques données probables sur l'usage des parties, que lorsque l'anatomie a déterminé avec précision toutes les conditions de leur existence : or, ce n'est que de nos jours que les diverses conditions d'existence des enveloppes de l'embryon sont étudiées avec soin, parce que ce n'est que de nos jours que l'on a reconnu que la physiologie devait être le but des recherches anatomiques en ovologie et en embryogénie.

On conçoit, en effet, que si les fonctions de l'embryon se modifient selon les périodes diverses de son développement, les organismes qui concourent à leur exécution doivent subir des modifications correspondantes. Sans cette harmonie des diverses parties les unes à l'égard des autres, le but qu'elles concourent à remplir serait manqué.

De la nécessité de cet accord, résultent les variations de forme, de disposition et de structure, que nous offrent dans le cours de l'embryogénie les enveloppes de l'embryon.

L'histoire de l'ovologie nous présente bien le tableau de ces variations observées et décrites avec une rare persévérance, mais comme leur but était méconnu, les uns les considéraient comme des cas pathologiques, les autres comme des anomalies ou des monstruosités, d'autres enfin s'en servaient pour établir l'imperfection de cette partie de la science; nul ne songeait qu'elles étaient commandées par les modifications que subissent les fonctions. L'introduction de la physiologie dans l'ovologie, en nous mettant sur la voie de l'usage des enveloppes embryonnaires, nous permettra donc de rattacher à leur cause les transformations nombreuses qu'elles subissent, ainsi que ces recherches sur l'appareil respiratoire branchial de l'embryon dès son arrivée dans l'utérus vont nous en fournir les preuves.

Cet appareil respiratoire se compose, chez l'embryon humain, du chorion, des deux feuillets de la membrane caduque,

du liquide contenu dans sa cavité, et d'un ordre particulier de villosités que j'ai nommées *branchiales*, lesquelles, après avoir traversé l'épaisseur de la caduque réfléchie, viennent se mettre en contact avec le liquide. En exposant la disposition successive de ces parties, nous allons montrer comment chacune d'elles concourt à l'exécution de la fonction.

On sait, depuis la belle découverte de *Hunter*, qu'en arrivant dans l'utérus, l'œuf humain y rencontre la membrane caduque préparée à l'avance. On sait aussi que, d'abord appliqué sur un point de sa surface extérieure, il déprime la partie qu'il touche, la pousse devant lui, de manière à se former une enveloppe propre, nommée *caduque réfléchie*. L'œuf humain se trouve ainsi revêtu d'un double manteau, de celui que lui forme médiatement la caduque externe, et de celui qui lui est fourni immédiatement par la caduque interne ou réfléchie. Entre ces deux enveloppes existe une cavité, et dans cette cavité se trouve un liquide qui les maintient à une certaine distance l'une de l'autre. Tout œuf régulier, observé dans le cours du deuxième mois, offre cette conformation constante, dont l'exacte connaissance est due aux recherches de MM. *Moreau*, *Burns*, *Breschet* et *Velpeau*.

L'œuf, qui s'est enfermé de cette manière dans le double repli de la caduque, est couvert sur toute sa surface par les villosités du chorion dont la vascularité reconnue des anciens anatomistes, mais niée dans ces derniers temps, a été rendue évidente par les belles injections de M. le docteur Martin Saint-Ange. En réunissant ainsi les notions positives acquises sur les caduques et le chorion, on se trouvait si rapproché de la vérité, qu'un pas de plus devait nécessairement la faire reconnaître; car on avait une masse de houppes vasculaires, séparées, par une simple membrane, d'une cavité renfermant un liquide. Pour les amener au contact et compléter un appareil respiratoire branchial, il pouvait se faire, ou que la caduque réfléchie fût perforée, de manière à permettre au liquide d'aller baigner les villosités vasculaires; ou bien encore, ces dernières pouvaient s'engager dans l'épaisseur de la membrane, et aller elles-mêmes à la rencontre du liquide.

Or, ces deux conditions se trouvent à-la-fois réunies dans cet appareil. D'une part, la caduque réfléchie réticulée dans sa structure, est perforée par une multitude d'ouvertures que nous ne saurions mieux comparer qu'à celles qui existent sur la lame horizontale de l'ethmoïde : et de l'autre, les villosités branchiales s'engagent dans l'épaisseur de la caduque réfléchie, se logent dans des espèces de conduits et viennent se mettre en contact immédiat avec le liquide. Quelquefois les ouvertures branchiales de la caduque ont un ou deux millimètres de diamètre, qu'oblitèrent de petites masses de villosités, recouvertes par une lame plus mince que l'arachnoïde, qui les empêche de se déplisser; d'autres fois l'écartement des mailles donne naissance à de véritables scissures, que traversent les villosités dont les extrémités viennent flotter sur le liquide. Telles sont les dispositions que j'ai observées aux villosités branchiales, et sur lesquelles nous allons principalement fixer dans ce Mémoire l'attention des anatomistes.

Sur un œuf humain du commencement du troisième mois, la caduque externe était intacte dans toute sa surface; en écartant les lèvres d'une incision faite sur son axe longitudinal, nous pénétrâmes dans la cavité qui la sépare de la caduque réfléchie: la cavité contenait environ deux onces (60 grammes) de liquide. La caduque réfléchie, libre sur les deux côtés, adhérait en bas, en arrière et en haut, avec la caduque externe; l'adhérence du haut paraissait appartenir au pédicule de réflexion. Sur les parties libres de la caduque réfléchie, on voyait de très petites éminences qui rendaient sa surface rugueuse, et çà et là, à côté des éminences, on distinguait des aréoles irrégulières. Des éminences partaient de petits flocons qui flottaient sur le liquide, et qui devinrent beaucoup plus apparens lorsque l'œuf fut plongé dans l'eau. Examinées à la loupe, nous reconnûmes que ces éminences étaient les villosités du chorion qui, après s'être engagées dans les mailles de la caduque réfléchie, faisaient ainsi saillie dans sa cavité, et se trouvaient, par conséquent, en contact immédiat avec le liquide qu'elle contenait.

Sur un second œuf du vingtième au vingt-cinquième jour,

le chorion, villeux sur toute sa surface, n'était enfoncé qu'aux deux tiers de la caduque qu'il semblait déprimer par son propre poids. En cherchant à le détacher, nous reconnûmes qu'il adhérait intimement à la portion de la caduque qu'il poussait devant lui. L'adhérence du chorion à la caduque réfléchie avait lieu ainsi qu'il suit : les villosités du chorion s'enfonçaient dans de petits sinus de la caduque réfléchie ; ces sinus, ouverts dans une longueur de deux millimètres environ, débouchaient dans la cavité de la caduque, qui était presque remplie par un liquide un peu roussâtre. Les sinus étaient occupés par les villosités du chorion ; ces villosités, renflées à leur extrémité, faisaient une légère saillie dans la cavité de la caduque. Cette portion des villosités en rapport avec la caduque réfléchie était sensiblement plus développée que celles qui s'élevaient du reste de la surface du chorion.

Sans une dissection très attentive, on eût pu croire que les villosités qui pénétraient dans les sinuosités de la caduque réfléchie, faisaient corps avec cette membrane dont elles étaient parfaitement distinctes ; mais leur disposition était telle, que, sans les rompre, on n'eût pu les détacher l'une de l'autre.

Sur un troisième œuf du deuxième mois et demi, qui fut rendu par une fille publique, en mai 1835, et que me remit M. Manec, chirurgien de la Salpétrière, deux heures après son émission, j'observai ce qui suit : la cavité de la caduque contenait un liquide gélatineux légèrement rosé ; la caduque réfléchie formait, avec le chorion qu'elle enveloppait, un volume d'un petit œuf de poule ; elle était libre dans toute son étendue, excepté en haut où elle faisait corps avec la caduque externe. Sa texture était très mince sur les côtés ; en certains endroits, elle offrait le poli des membranes séreuses. Sur cinq ou six points de sa surface externe, ses mailles étaient très écartées, et de petites masses, au travers des villosités du chorion, faisaient hernie au travers de ces mailles. La préparation mise dans l'eau, on voyait flotter des villosités sur le liquide, soit qu'elles fussent ainsi naturellement, soit qu'elles se fussent déplissées dans le transport. Du reste, rien ne manquait à la conformation régulière de ces produits ; chez tous, la vésicule ombilicale occupait

sa place habituelle : l'amnios, le cordon et l'embryon lui-même, étaient bien constitués. On ne pouvait donc considérer la disposition de la caduque réfléchie et des villosités branchiales, ni comme une anomalie, ni comme un état pathologique; tout indiquait l'intégrité parfaite et des villosités et de la membrane.

Les caractères de cette dernière différaient peu, du reste, de ceux que lui ont reconnu les observateurs modernes; car on sait que MM. *Mayer*, *Dang* et *Metzger*, l'ont trouvée celluliforme et percée de trous : on sait que sa perforation, reconnue par M. Lobstein, a été confirmée par M. Moreau, qui remarque avec raison que les ouvertures deviennent beaucoup plus apparentes quand on regarde la membrane à contre-jour. On sait enfin que si MM. *Meckel*, *Heusinger*, *Vagner*, *Osiander*, *Guntz*, *Burdach*, *Breschet*, *Valentin*, *Carus* et *Bischoff*, diffèrent un peu sur la nature du tissu qui compose la caduque, tous s'accordent sur l'existence des ouvertures qui la traversent.

Mais, à ma connaissance, personne n'avait remarqué que lorsque la caduque réfléchie est épaisse, comme il arrive presque toujours au moment de sa réflexion, ces ouvertures sont de petits conduits sinueux, rampant dans l'épaisseur de la membrane; nul anatomiste n'avait observé également que ces sinus ou ces trous sont occupés par un ordre particulier de villosités qui communiquent ainsi directement dans la cavité de la caduque.

Ces faits, qui, pour être mis en évidence, exigent une dissection très minutieuse et délicate, avaient échappé aux observateurs, parce qu'ils étaient sans objet et sans valeur dans les vues qui les dirigeaient, et surtout d'après les usages qu'ils supposaient à la caduque, à sa cavité, à son liquide, aux villosités du chorion ainsi qu'à leur structure. Mais du moment que je reconnus dans cet appareil les conditions propres à une respiration branchiale, ils durent devenir et ils devinrent en effet l'objet de l'attention la plus soutenue et d'un examen rigoureux.

Or, en préparant comparativement ces parties, sur des produits d'âges divers, depuis le quinzième et le vingtième jour de la conception jusqu'au quatrième et cinquième mois, époque à laquelle la respiration placentaire succède à la respiration

branchiale, j'ai pu suivre la transformation des sinus en trous.

Ainsi, j'ai observé qu'à mesure que la caduque réfléchie diminue d'épaisseur, la longueur des petits conduits sinueux diminue dans la même proportion, de telle sorte que, lorsque par la marche des développemens, la membrane est pelliculeuse, il ne reste du sinus, que l'ouverture qui débouche dans la cavité. Les mêmes expériences m'ont servi à constater que dans les diverses transformations de la membrane, les villosités n'abandonnent jamais ni les sinus, ni leurs ouvertures respectives, elles sont maintenues en place par un renflement en forme de petite massue qui se développe à leurs extrémités. Tant de précautions prises par la nature pour conserver les rapports de deux parties si délicates, devaient avoir un but, et ce but nous paraît être celui de maintenir les villosités en présence du liquide que renferme la cavité de la caduque.

L'anatomie du développement a contre elle des désavantages dont il est difficile de la prémunir entièrement. Comme les faits sur lesquels elle repose ne se montrent pas seuls, qu'ils exigent souvent des préparations longues et une certaine habitude du scalpel, il en résulte que tout le monde n'est pas apte à les vérifier, de prime abord. La difficulté est accrue, dans ce cas-ci, par la rareté des sujets d'observation, et par la variabilité des parties en voie de développement; car, en organogénie, les faits ne sont rigoureusement exacts que relativement à une période déterminée de formation : un peu plus tôt, ils sont imparfaits; un peu plus tard, ils ne sont plus justes. De là, la nécessité de multiplier les observations, la nécessité de suivre tous les temps de formation d'un organisme, afin d'embrasser, dans un champ assez étendu, les faits les plus saillans qui la décèlent. Cette méthode, que j'ai suivie dans l'ostéogénie pour le système osseux, dans l'angéiogénie pour la formation des vaisseaux sanguins, et dans la névrogénie pour le développement du système nerveux, étant aussi celle qui me dirige dans ces recherches sur l'ovogénie, nous allons exposer quelques faits nouveaux dont j'ai fait représenter avec soin les détails relatifs à l'appareil branchial de l'œuf humain.

Une dame, âgée de vingt-six ans, parvenue à peine au

deuxième mois de la grossesse, eut un avortement sans cause déterminable, le 26 décembre 1838. L'œuf était extérieurement dans l'état normal; la caduque externe envoyait deux prolongemens creux dans les oviductes; la caduque réfléchie, moins tomenteuse qu'elle ne l'est à cette époque, n'était séparée de l'externe que par une cavité peu spacieuse, renfermant une once de liquide légèrement rosé. Les ouvertures dont sa surface externe était couverte, ressemblaient les unes à des points bruns, les autres à de petites scissures allongées. Quand on eut incisé et renversé la caduque interne, on voyait les villosités du chorion ramper dans de très petits sinus, se diriger vers les ouvertures qu'elles traversaient dans tous les sens; elles flottaient de cette manière dans la cavité de la caduque, à cause de l'incision des petits pertuis qui les logeaient précédemment; les autres parties étaient intègres, quoique l'embryon fût moins développé que son âge ne le comportait.

Sur un œuf du même âge, qui fut reçu par M. le docteur Félix Hatin, le 12 novembre 1838, la disposition de la caduque réfléchie et des villosités du chorion était semblable au cas qui précède.

Dans un troisième avortement, qui eut lieu le 8 janvier 1838, chez une dame de trente-cinq ans, l'œuf, rendu en présence de M. le docteur Félix Hatin, parut correspondre, ainsi que la date de la grossesse, à la fin du troisième mois. La formation du placenta était déjà commencée; la cavité de la caduque réfléchie était néanmoins distincte dans toute la périphérie de l'œuf, immédiatement recouvert par la caduque réfléchie. La surface externe de cette dernière était inégale, tomenteuse; les inégalités étaient produites par les bords des petites fissures à la surface desquelles on observait à nu les villosités du chorion. Leur nombre était considérable. La caduque incisée et déplissée sur un de ses côtés, on suivait la marche des villosités de l'intérieur du chorion vers l'ouverture interne des fissures, ou l'ouverture des trous, lorsqu'ils ne s'étaient pas assez dilatés pour se convertir en fissures.

Un des dessins du Mémoire de M. le docteur Martin Saint-Ange, sur la vascularité du chorion, reproduit exactement

cette disposition sur un œuf du deuxième mois. On y voit les ouvertures dont est criblée la caduque réfléchie, et sur sa partie renversée, on observe la marche des villosités, dont les extrémités vont s'appliquer immédiatement contre la face interne des ouvertures de la membrane. Ce dessin est d'autant plus significatif, qu'il a été copié sur la nature, d'après des vues très différentes de celles qui nous occupent.

Une femme âgée de vingt-sept ans, affectée de tubercules pulmonaires et enceinte de trois mois, mourut dans ma division le 14 octobre 1834. Entre la face interne de l'utérus et l'enveloppe externe de l'œuf, existait une couche mince d'un fluide gélatineux grisâtre, qui isolait l'utérus de la caduque. Cette couche, que j'ai rencontrée une seconde fois dans une grossesse du cinquième mois, réfute l'idée de MM. Reg, Oken et de Baër, qui pensent que la caduque n'est autre chose que la membrane muqueuse utérine.

L'œuf était complet, et, comme dans le cas qui précède, le développement du placenta était déjà commencé. La caduque externe, ouverte par une incision longitudinale, nous laissa pénétrer dans sa cavité, qui contenait environ une once et demi (45 grammes) de liquide. La caduque interne, adhérant à l'externe dans la moitié de sa face postérieure, était libre dans le reste de son étendue. Sa surface était villeuse, et en divers endroits le tissu propre de la caduque était tellement atrophié, que cet aspect était dû aux villosités même du chorion. Ces villosités se trouvaient ainsi dans la cavité de la caduque. En outre, sur sa moitié du côté droit, l'état tomenteux était interrompu par des fissures et des dépressions au fond desquelles on remarquait les villosités; et, de même que sur le côté opposé, l'atrophie du tissu de la caduque avait mis à découvert les villosités du chorion.

Indépendamment des habiles prosecteurs de l'École d'anatomie des hôpitaux, MM. *Giraldès* et *Estevenet*, ces préparations et les dessins qui les représentent ont été soumis à l'examen de nos collègues, MM. *Edwards* aîné, *Milne Edwards*, ainsi qu'à celui de M. *Dutrochet*, juge le plus compétent de la question que je traite parmi les ovologistes modernes.

Depuis Hippocrate, qui nous a transmis le précoce avortement d'une cantatrice de la Grèce, jusqu'à nos jours, cet accident est très commun et très dangereux pour les femmes. Or, soit qu'il soit naturel, soit même qu'il soit provoqué, l'avortement qui survient jusqu'à la fin du troisième mois, a presque toujours pour cause une lésion première de l'appareil respiratoire branchial.

Ainsi, tantôt l'hypertrophie des caduques fait disparaître la cavité, et avec elle le liquide; tantôt leur atrophie les fait rompre sur un ou plusieurs points; d'autres fois, l'inflammation de leur face interne, en desséchant le liquide, détermine l'effacement plus ou moins complet de la cavité; d'autres fois, au contraire, son accumulation donne naissance à une hydropisie de la caduque. Le plus souvent, enfin, les villosités branchiales se laissant congestionner par le sang, il se forme dans leur épaisseur de véritables épanchemens sanguins, comparables à ceux du cerveau et du poumon dans les apoplexies cérébrales et pulmonaires.

Parmi les faits de ce genre que j'ai observés, j'en rapporterai deux qui offraient la confirmation des dispositions anatomiques que nous venons d'exposer.

Sur un produit du quarantième au cinquantième jour, qui fut reçu par M. le docteur Félix Hatin, le 6 juin 1838, l'avortement avait été précédé par l'écoulement d'un liquide roussâtre. La caduque externe, tomenteuse, avait été rompue dans sa partie moyenne; ce qui, sans doute, avait occasioné l'écoulement du liquide que renfermait sa cavité, qui était très étendue. La caduque réfléchie, libre dans cette cavité, adhérait en haut et en arrière, à la caduque externe, par le pédicule de réflexion, lequel, étant volumineux et creux, indiquait encore la marche de l'œuf dans son enfoncement dans la caduque.

La caduque réfléchie, moins épaisse que la caduque externe, offrait en haut et en avant une déchirure d'environ dix à douze millimètres de longueur, à travers laquelle s'étaient fait jour les villosités du chorion. Sur ses côtés, on remarquait aussi de petites ouvertures oblitérées par des houppes de villosités qui plongeaient de cette manière dans la cavité de la caduque.

Sur un autre produit qui fut rendu le 24 avril 1839, en présence du même accoucheur, l'œuf, âgé de soixante-douze jours, était complet et sans nulle déchirure extérieure. La cavité de la caduque était étroite; elle renfermait très peu de liquide. La caduque interne présentait à sa partie inférieure un caillot sanguin recouvert par une pellicule mince qui rappelait la membrane sérotine de *Bojanus;* cette pellicule incisée, mit à nu une déchirure de la caduque réfléchie, par laquelle faisaient hernie les villosités du chorion, ainsi qu'un caillot sanguin du volume d'une amande; le reste de la surface de cette membrane était parsemé d'un nombre considérable d'ouvertures et de fissures à diamètres plus ou moins larges, fissures et ouvertures dans lesquelles se trouvaient engagées les villosités du chorion. Celles-ci, en outre, offraient çà et là de petits caillots sanguins, résultant de la rupture de leurs vaisseaux.

On a dû remarquer dans le cours de ce travail, qui, si l'expérience le sanctionne, complète la belle découverte de *Hunter*, que nos observations ont eu principalement pour objet de montrer d'abord l'existence des villosités branchiales et leur rapport avec le liquide de la caduque, découvert dans ces derniers temps par MM. Breschet et Velpeau, et d'éclairer ensuite quelques-uns des points contestés de la structure de cette membrane et du chorion.

Parmi ces derniers, il en est un qui doit encore, à raison de son importance, nous occuper un instant: c'est celui de la vascularité des villosités du chorion. Nous n'examinerons ici, ni les hypothèses anciennes et modernes que cette vascularité infirme, ni les raisons *à priori* qu'on lui oppose : en anatomie, un fait ne se discute pas, il se montre.

Or, bien qu'avant d'accorder à l'auteur de cette découverte la médaille en or du prix de Physiologie expérimentale, vos commissaires, dont je faisais partie, en aient eux-mêmes vérifié l'exactitude, j'ai cru nécessaire de la vérifier de nouveau, au moment où j'allais en faire l'application. J'ai donc revu à l'œil nu, à la loupe et au microscope, sous tous les grossissemens, les artères et les veines des villosités, injectées jusqu'à leurs

dernières extrémités, non-seulement sur l'œuf humain, mais sur celui de la vache, de la brebis, du chat et de la jument.

On voit donc que les faits incontestables en ovologie nous montrent dans la caduque et le chorion réunis, une cavité, tapissée par une double membrane perforée, un liquide renfermé dans cette cavité et un ordre particulier de villosités vasculaires en rapport immédiat avec la cavité et le liquide; c'est-à-dire que ces deux membranes réunies offrent toutes les conditions nécessaires à un appareil respiratoire branchial.

A mesure que l'embryon se développe et grandit, une partie des villosités du chorion se transforme en *placenta*, et alors commence le second temps de la respiration fœtale dans l'utérus.

Or, dès l'instant que commence la respiration placentaire, la respiration branchiale décroît, l'appareil branchial s'atrophie et disparaît; d'abord les villosités branchiales se flétrissent, puis la cavité de la caduque se rétrécit, le liquide diminue, et les deux caduques amenées au contact s'unissent et se confondent.

C'est la marche constante et normale de cet appareil qui se développe au moment où il est nécessaire pour la respiration primitive, et qui disparaît avec le besoin qui lui a donné naissance.

On voit encore que le rôle de chacune des parties de l'appareil lui est assigné par le but commun qu'il doit remplir. Ainsi les caduques, en protégeant l'œuf de toute part, forment la cavité pour contenir le liquide; celui-ci a pour usage d'humecter continuellement les villosités; la structure réticulée et perforée de la caduque réfléchie est ainsi organisée, pour permettre aux villosités du chorion d'arriver jusqu'au liquide, et ces dernières enfin sont pourvues des nombreux vaisseaux sanguins nécessaires à toute respiration.

L'existence, le concours, et l'accord de toutes ces parties, est indispensable pour que la respiration branchiale puisse s'exécuter. Supprimez en effet la caduque externe, et il n'y aura plus de cavité; supprimez les ouvertures de la caduque réfléchie, et les villosités resteront étouffées dans son épaisseur; supprimez le liquide, et la cavité de la caduque, ainsi que les

pertuis de sa lame réfléchie, deviennent inutiles. Supprimez enfin la vascularité des villosités du chorion, et vous annulez complètement tout ce riche appareil. Réunissez au contraire ces parties, dont la structure et les rapports se correspondent si exactement, et vous aurez l'appareil branchial, tel qu'il est ; et ajoutons, tel qu'il doit être pour remplir l'acte de la respiration chez le jeune embryon.

Tel est l'appareil respiratoire branchial que nous avons reconnu chez l'homme dans les trois premiers mois de sa formation. Nous exposerons dans un autre Mémoire les variations importantes qu'il subit dans l'œuf des Mammifères, dans celui des Oiseaux, et chez les Reptiles.

RECHERCHES *sur la structure intime des écailles des Poissons*,

Par le Dr L. MANDL. (1)

(Présentées à l'Académie des Sciences, le 24 juin 1839.)

CHAPITRE PREMIER.

HISTORIQUE.

Les recherches faites par les auteurs sur les écailles des poissons étaient en général bornées à un très petit nombre d'écailles : on ne les examinait qu'à la loupe, on décrivait assez mal leur forme, et personne ne s'occupait de leur structure intime. M. Agassiz, en fixant son attention sur cette partie im-

(1) Voir : *Anatomie microscopique*, par le Dr Mandl, 1re série, 5e livr. Paris. Baillière. 1839. — *Voyage dans la Russie méridionale*, par M. Demidoff. Paris, 1839.

portante pour la classification des poissons, s'est pareillement contenté d'en déterminer les formes.

Déjà Borellus (*Petrus, observationum microscopicarum centuria.* Hag.Com. 1656, obs. 37) avait vu que les écailles présentent des lignes concentriques divisées par des rayons et des points noirs. « *Squammæ piscium apparent si aspiciantur, lineis orbicularibus multis distinctæ, et in parte qua cuti adhærent, radiis ac punctis multis transcurrentibus divisæ* ». La figure qu'il donne d'une écaille correspond tout-à-fait à cette observation imparfaite, qui date, pour ainsi dire, des premiers jours de la micrographie.

Hooke (*Micrographia.* London, 1667, p. 162) donna une figure des écailles de la Sole, plus exacte que tous les auteurs qui l'ont suivi. Nous pouvons facilement, par suite de nos recherches, reconnaître la forme des dents et des canaux longitudinaux. Hooke ne donne qu'une description très abrégée de ces détails; il s'exprime ainsi quant aux dents : « Trough an ordina-« res single magnifying glass, look'ed not unlike the tyles on an « house », et il dit que ce sont : « transparent and hard pointed « spikes ». Les canaux longitudinaux sont des « small quilly or « pipes, by which, perhaps the whole may be nourished. »

Les observations de Leeuwenhoek sont du nombre des plus incomplètes qu'ait faites cet auteur; pourtant elles furent acceptées par tous ses successeurs. Il dit (Cont. arc. nat. Lugd. Batav. 1722 (*Op. omnia.* P. III) Ep. 107. p. 191. 1696. Ep. phys Delphis, 1719. Ep. 24. p. 213. 1716) qu'il se forme, chaque année, une nouvelle écaille au-dessous de l'ancienne, qui la déborde, de sorte que l'on aperçoit sur l'écaille le bord de l'ancienne écaille, et qu'on peut ainsi, en comptant dans une section transversale le nombre des couches, déterminer l'âge du poisson et le nombre d'écailles accessoires qui forment l'écaille entière. Nous démontrerons plus tard la fausseté de cette opinion; mais nous faisons seulement remarquer pour le moment que dans les dessins que Leeuwenhoek donne pour une section transversale, il ne présente en effet qu'une partie de la surface, et nullement l'intérieur de l'écaille. Cet auteur avait d'abord émis (Arc. nat. (*Op. omnia*, t. 1). Lugd. Bat. 1722. p. 105, 1685)

une autre opinion, la découverte des écailles des anguilles, dont il a donné une meilleure figure (*Opera omnia*, t. 1. p. 48) que ses successeurs, et qu'il croyait composées de globules; et des recherches faites sur la Perche, l'avaient porté à croire que l'écaille croît comme le bois, c'est-à-dire que chaque année elle forme un nouveau cercle; opinion qu'il abandonne plus tard, ainsi que nous venons de le voir.

Réaumur (*Histoire de l'Académie*, 1716. Paris, 1718, p. 229) avait déjà remarqué que la matière argentine observée au microscope ou avec une loupe forte, est composée « de lames dont la plus grande partie sont taillées très carrément. Ces lames forment des rectangles environ quatre fois plus longs que larges; quelques-unes ont pourtant leurs extrémités arrondies; et quelques autres les ont terminées en pointes. Elles sont toutes extrêmement minces ». Cet auteur croyait que ces cristaux ne peuvent pas être brisés, erreur qui provenait de ce qu'il avait pris des fragmens pour des cristaux entiers. Il assure que ces cristaux sont contenus dans des vaisseaux ou des espèces de tuyaux, prenant pour des vaisseaux les paquets dans lesquels ces cristaux sont disposés naturellement. Réaumur croit en outre que les écailles des poissons doivent à cette matière leur formation et leur accroissement. Si l'*essence d'Orient* se putréfie pendant l'été, c'est, assure t-il, à cause des parties animales qui s'y trouvent accidentellement en dissolution, et il regarde les cristaux comme inaltérables. Cette dernière observation n'a point été confirmée par nos recherches. Il donne en outre une description détaillée de la manière dont les fausses perles se font à l'aide de cette matière, dont il indique fort bien la présence à la surface inférieure de l'écaille. Ces observations de Réaumur ont échappé à plusieurs auteurs modernes qui ont écrit sur les écailles des poissons.

Roberg (*Dissert. de piscibus*. Ups. 1717. en 4), dans la description qu'il a publiée de l'anguille, a copié la figure de Leeuwenhoek.

Petit (*Mémoires de l'Académie*. 1733. Paris, 1735, p. 193) ne donne que des figures fort incomplètes des écailles de la carpe, examinées à l'œil nu.

Schæffer (*Piscium bavarico-ratisbonensium pentas.* Ratisb. 1761. p. 28, 43, etc.), en décrivant les écailles des poissons de la famille des Percoïdes, indique les dentelures sur les bords libres, l'aspérité qui en résulte, et veut même y trouver la cause pour laquelle les brochets avalent toujours les perches par la tête et jamais par la queue : « Omnes ex parte posteriori.... « denticulis acutis exasperatæ; quæ tamen denticuli seu aculei « minime, ut auctores affirmant, retrorsum flexa, sed recta « caudam respiciunt, quæ directio etiam in causa est, quare « manum caudam versus ducens nullam, caput versus puncto- « riam, asperitatem sensit »; et dans la note : « Si id, quod « Willughbeius refert, perpetua experientia docet, quod piscis « lucius percas semper capite, nunquam in cauda apprehendat « et sic deglutiat, eo confirmaretur. Lucium sibi mirum in mo- « dum providere, non inscium, a capite ad caudam denticulos « non sentiri, et innocuos esse ». Il ajoute une planche contenant des figures des écailles de la Perche; et quoique ces figures même soient toutes semblables entre elles, Schæfter croit pourtant y trouver de grandes différences.

Baster (*Opuscula subseciva.* Harlemi, 1759-1765. Liber. III. 1761. p. 127) traite, dans un paragraphe intitulé : *De squammis piscium*, de beaucoup de choses, et il consacre aussi quelques mots à son sujet, qui ne disent guère plus que les paroles de Borellus. Il ajoute toutefois une planche, contenant les dessins de quarante-et-une écailles de différens genres de poissons, parmi lesquels nous remarquons celui de l'écaille de l'anguille, que déjà Leeuwenhoek, environ cinquante ans plus tôt, avait donné avec beaucoup plus d'exactitude. Quant aux dentelures des écailles, les dessins de Hooke, tout incomplets qu'ils étaient, les représentaient plus fidèlement.

Il est important pour l'histoire de la micrographie, de reconnaître par de pareils exemples la voie rétrograde que suivit, à la fin du dix-huitième siècle, l'étude du microscope; presque tous les auteurs de la seconde moitié du dix-huitième siècle ne donnent que des observations fort médiocres, en comparaison des recherches des auteurs qui les avaient précédés, mais qui

aussi, comme Leeuwenhoek et Hooke, construisirent eux-mêmes leurs instrumens.

Tout l'esprit puéril de Ledermüller se fait voir dans les descriptions qu'il donne des écailles des poissons (*Amusemens microscopiques.* Nuremb. 1764. Pl. 29, 38, 59, 93). « Je crois, « dit-il, que, qui voudrait se donner la peine d'examiner, de « dessiner les écailles de toutes sortes de petits poissons, se « pourrait faire un cabinet de *coquillages* aussi joli que curieux ». Quant à la structure, il n'en a aucune idée; nous ne citerons pour preuve que l'écaille de l'anguille, qui est couverte, selon lui, « d'une infinité de gros et petits écussons de figure ovale ». Nous faisons grâce à nos lecteurs de l'histoire du pâté, et des considérations de cet auteur sur la « preuve authentique de la « sagesse infinie du Tout-Puissant. »

Fontana (*Sur le venin de la Vipère.* Florence, 1781, vol. II, p. 254) communique quelques observations microscopiques sur le gluten des anguilles, qui n'ont aucune valeur. Il le croit formé de vessies remplies de très petits corpuscules sphériques; en les faisant dessécher sur le verre, elles paraissent plus irrégulières, présentant un corpuscule à leur intérieur; enfin, en rompant ces vessies, il en voit sortir une grande quantité de très petits corpuscules.

Dans un mémoire *sur les écailles de plusieurs espèces de poissons qu'on croit communément dépourvus de ces parties* (Journ. de physiq. 1787. t. XXXI, p. 12), Broussonet ne décrit que les formes de quelques écailles vues soit à l'œil nu, soit au microscope. Nous y remarquons les lignes suivantes : « Les « paysans de plusieurs pays du nord connaissaient long-temps « avant Leeuwenhoek les écailles de l'anguille, qu'ils ramas« saient avec soin pour les mêler avec le blanc destiné à blan« chir les murs de leurs maisons, qui acquéraient par là un « brillant très agréable, particulièrement lorsqu'elles étaient « éclairées par le soleil. »

Heusinger (*Histologie*, vol. I. *Histographie.* Eisenach. 1822) a vu, ainsi que Réaumur, la matière argentine composée de petits corpuscules anguleux, parmi lesquels se trouvent aussi des corpuscules noirs, luisans, anguleux (?).

Kuntzmann (*Verhandlungen der Gesellschaft naturforschender Freunde in Berlin.* Berlin, 1824, p. 269; 1829, p. 369) n'a publié que la première partie d'un travail fort étendu sur les écailles des poissons, qui pourtant a seulement pour objet de décrire les formes différentes. L'auteur ne pouvait réussir dans ses recherches, parce que, ignorant la véritable organisation des écailles, il devait mal interpréter leur structure et leur forme elle-même; mais il est le premier, à notre connaissance, qui ait avancé l'opinion que la forme peut servir de caractère de distinction dans les différentes familles. Il est à regretter qu'il n'ait point poursuivi cette idée, et qu'il ait préféré classer les écailles d'après leur forme, classification qui, ainsi que nous le disions, n'est pas satisfaisante. Kuntzmann a fait ses observations sur les écailles à l'état sec; il croit, avec Réaumur, que l'accroissement a lieu non-seulement sur les bords, mais dans tous les points de l'écaille. Voici, d'après cet auteur, les différentes classes d'écailles : — *a.* Membraneuses; elles ne présentent point de lignes distinctes concentriques (*Gadus. lota*). — *b.* Semi-membraneuses; la partie postérieure comme dans les précédentes; la partie antérieure marquée de lignes (*Clupea harengus*). — *c.* Simples, qui ne présentent que des lignes concentriques, sans lignes longitudinales (*Salmo salar*). — *d.* Avec un dessin régulier, par exemple, *Murena anguilla.* — *e.* Avec quatre champs distincts, par exemple, *Cyprinus carpio.* — *f.* Hérissées (*Scorpæna*); l'auteur pense que les piquans sont placés sur la membrane qui enveloppe l'écaille; on peut les faire tomber par la macération. — *g.* Épineuses (*Perca lucioperca*), les épines sont une véritable continuation de l'écaille, et la macération ne les fait pas tomber. Les deux dernières classes sont divisées pareillement en champs.

Nous verrons plus tard les erreurs attachées à cette classification : ainsi les lignes concentriques existent dans la première classe sous forme de cellules, et ce n'est que la transparence qui empêcha M. Kuntzmann de les apercevoir, quand il ajoute qu'il en a vu d'irrégulières sur les écailles desséchées. Il n'existe pas non plus, comme le prétend l'auteur, de différence entre

les écailles des deux dernières classes. Toutefois, ce mémoire a plus de valeur que tous les travaux précédens.

Ehrenberg (*Ann. de Poggendorf.* vol. XXVIII. Leipzig, 1833, p. 470) a décrit récemment les cristaux de la matière argentine, observés déjà par Réaumur. Il ajoute une analyse faite par Henri Rose sur une petite quantité de cette matière. Elle est soluble dans l'acide nitrique étendu; la solution n'est pas troublée par l'ammoniaque, elle ne l'est que très faiblement par l'addition de l'acide oxalique. Les conclusions de ces expériences sont que cette matière s'évapore par la chaleur, sans résidu; qu'elle ne contient point de chaux; qu'elle est soluble dans les acides, ainsi que dans l'alcool et dans les alcalis (par l'ébullition dans ces derniers).

Nous rapporterons plus tard nos expériences au sujet de ces cristaux, faites sous le microscope.

M. Agassiz (1) a, dans ces derniers temps, attiré vivement l'attention des savans sur la forme des écailles, en la prenant pour base de sa classification. Après avoir dit quelques mots, dans l'ouvrage cité, de la structure de la peau, il parle d'abord de la position des écailles, et ensuite de leur forme.

M. Agassiz expose les différentes formes d'imbrication, sans entrer dans les détails de la disposition de la peau, et il continue ainsi: « Il résulte de là que la position des écailles est très variée; cependant on distingue ordinairement des séries assez régulières pour qu'on puisse en déterminer la position avec précision, surtout pour les écailles imbriquées. Les séries sont disposées obliquement d'avant en arrière, depuis le milieu du dos jusqu'au milieu du ventre; on pourrait appeler ces séries les séries dorso-ventrales..... Il est nécessaire de distinguer encore les *demi-séries supérieures et inférieures*, et j'appellerais séries *médio-dorsales* celles qui s'étendent de la ligne latérale au dos, et je distinguerais les séries *médio-dorsales antérieures et postérieures*, suivant que l'on voudra indiquer celles qui sont dirigées d'avant en arrière ou celles qui sont inclinées d'arrière

(1) Recherches sur les poissons fossiles. Deuxième livraison. Neufchâtel, 1834. (Vol. I. p. 26 et suiv.)

en avant. Il en sera de même des séries inférieures à la ligne latérale, que j'appelle *médio-ventrales*, celles qui de la ligne latérale s'étendent en arrière et en bas seront les *médio-ventrales postérieures*; celles qui se dirigent en avant, les *médio-ventrales antérieures*.

« Les écailles, continue M. Agassiz, sont contenues dans des cavités muqueuses ou dans de petites poches formées par le chorion, auxquelles elles n'adhèrent cependant pas par des vaisseaux ». Nous observerons que ce point ne nous paraît nullement décidé; nous citerons même plus tard des observations qui contredisent cette idée.... « Elles sont formées de lamelles ou de feuillets cornés ou calcaires, superposés les uns aux autres, et qui sont sécrétés à la surface du chorion; ces feuillets s'attachent successivement à la surface inférieure des précédens, avec lesquels ils se soudent par des couches de mucus durci »(?). Cette idée est de Leeuwenhoek; seulement ce dernier avait appelé les feuillets mêmes *écailles*. « Pour se faire une juste idée de ce développement, il faut l'examiner d'abord dans les genres de poissons où les écailles paraissent présenter ces dispositions à l'état le plus simple, par exemple, dans les anguilles, les blennies, les cobitis et les leuciscus..... Il est facile de s'assurer que les lignes concentriques du bord antérieur et celles du bord postérieur sont continues les unes aux autres ». Rien de plus contraire à l'opinion émise par M. Agassiz, que les écailles citées, dont les lignes concentriques ne sont que des cellules isolées (page).

« Après avoir fait macérer des écailles pendant quelque temps dans de l'eau, on parvient aisément à les diviser en un grand nombre de lames ou de feuillets plus ou moins épais et de différente grandeur, mais qui ont tous la forme de l'écaille : ces feuillets sont superposés de telle sorte, que les plus petits occupent le centre de l'écaille et forment sa partie extérieure, tandis que les plus grands, débordant les précédens, sont soudés successivement à leur surface inférieure. Ainsi, l'on voit évidemment que les lignes concentriques qui sont visibles à la surface extérieure des écailles, sont simplement les bords des feuillets qui la composent ». Le fait rapporté par M. Agassiz ne

s'applique qu'aux feuillets de la couche inférieure, qui se séparent par la macération : sa conclusion est donc basée sur une fausse interprétation, qui, au reste, sans le secours du microscope, ne pouvait pas être juste. Toutes les modifications que l'on observe dans la forme et la nature de la surface des écailles, proviennent de la forme des feuillets d'accroissement et de la manière dont ils superposent les uns sur les autres..... A la surface extérieure de quelques écailles (chez les Ganoïdes), se déposent des couches d'émail... »

Quant aux canaux longitudinaux, M. Agassiz les appelle sillons. « Ce sont des cannelures au bord de leur surface extérieure, qui correspondent d'un feuillet à un autre, se multiplient pendant l'accroissement de l'écaille.... ». En décrivant les formes extérieures différentes qu'offrent à l'œil nu les contours des écailles, M. Agassiz parle aussi des lobes, et il continue ainsi : « Lorsque ces lobes sont acérés en forme de dentelures ou de serratures très aiguës, et qu'ils ne se trouvent que sur le dernier feuillet (les précédentes disparaissent successivement en s'émoussant), il en résulte des écailles dont le bord est en scie simple ; mais lorsqu'il s'en trouve sur plusieurs feuillets consécutifs, le bord de l'écaille est hérissé de plusieurs rangées de piquans ; elle est alors très âpre à toucher. »

Nous verrons plus tard que notre explication de ces piquans est bien différente de celle de M. Agassiz ; que nous y avons trouvé des formations bien organisées, composées d'une enveloppe, d'un corps dentiforme, qui lui-même présente des racines, des surfaces différentes, plusieurs degrés de développement selon sa position, et des formes différentes dans les différentes familles de poissons.

Enfin, M. Agassiz établit les principales divisions de la classe des poissons d'après la forme des écailles. « J'ai cru trouver, dit-il (1), dans les différences que présentent les écailles, un moyen de traduire d'une manière plus exacte les affinités naturelles de tous les poissons. Ce qui ne peut du moins être contesté, c'est que les animaux de cette classe ont dans leurs tégu-

(1) Poissons fossiles. Seconde livraison. Neufchâtel, 1834 (Feuilleton additionel, p. 5).

mens squameux un caractère qui leur est propre et qui n'existe ainsi dans aucune autre classe..... Voici les ordres et les noms des principales familles : Ier Ordre. Les PLACOÏDES. Ainsi nommés à cause de l'irrégularité que présentent les parties solides de leurs tégumens ; ce sont des amas d'émail de dimensions souvent considérables, ou réduits quelquefois à de petites pointes, comme les boucles des raies et les différens chagrins des pastenagues et des squales. IIe Ordre. Les GANOÏDES. Le caractère commun à toutes est la forme anguleuse de leurs écailles, qui sont composées de deux substances, savoir, de feuillets cornés ou osseux, déposés les uns sous les autres, et recouverts d'une couche épaisse d'émail ». M. Agassiz range ici plusieurs familles vivantes et fossiles, telles que les Sclérodermes, les Gymnodontes, les Lophobranches, les Goniodontes, les Silures et les Esturgeons. « IIIe Ordre. Les CTÉNOÏDES. Les écailles sont formées de lames pectinées à leur bord postérieur ; les peignes de ces nombreuses lames qui sont superposées les unes aux autres, de manière à ce que les inférieures débordent toujours les supérieures, rendent ces écailles âpres au toucher. Cette structure est surtout sensible chez les Chénodontes et les Pleuronectes..... Ici viennent encore se ranger les Percoïdes, les Polyacanthes, les Sciénoïdes, les Sparoïdes, les Scorpénoïdes et les Aulostomes ». Nous aurons l'occasion de voir dans le second chapitre que ces peignes sont bien loin d'être de simples lames superposées de manière à ce que les inférieures débordent toujours les supérieures ; mais nous verrons que ce sont de véritables dents, dont nous poursuivrons tous les développemens. Cette structure devait nécessairement échapper à M. Agassiz, à cause de l'insuffisance des moyens qu'il a employés; par la même raison, cet observateur distingué n'a pas reconnu la forme des dents sur plusieurs familles qu'il a rangées dans l'ordre suivant. « IVe Ordre. Les CYCLOÏDES. Les familles qui appartiennent à cet ordre ont des écailles formées de lames simples et à bords lisses, ce qui n'empêche pas que leur surface extérieure ne soit fréquemment ornée de différens dessins empreints sur toutes les lames à-la-fois dans leur partie extérieure et qui n'est pas recouverte. Il faut placer ici les Labroïdes, les Muges

et les Athérines, les Scombéroïdes, les Gadoïdes, les Gobioïdes, les Murénoïdes, les Lucéoïdes, les Salmones, les Clupes et les Cyprins ». Nous verrons plus tard que cet ordre contient des familles dont les écailles offrent entre elles les différences les plus tranchées. Assurément, on ne peut point assimiler les écailles des Cyprins à celles des Gobioïdes, ni ranger les Muges avec les Athérines; les Muges offrent distinctement des dents, encore bien que ces écailles ne soient point âpres au toucher. Dans la famille des Cyprins, il y a lieu à faire des sous-divisions. Ici encore, la simple loupe et les faibles grossissemens furent trop insuffisans pour les recherches. Nous reviendrons sur ce point intéressant, qui a acquis une grande importance depuis les travaux de M. Agassiz sur la forme des écailles.

En finissant l'historique des recherches sur la structure des écailles, nous ferons seulement remarquer que presque tous les auteurs ont partagé les idées de Leeuwenhoek, et qu'ils ne pouvaient pas comprendre véritablement ni la forme, ni l'organisation des écailles, n'ayant point fait usage des moyens plus puissans d'investigation, c'est-à-dire du microscope, qui nous a procuré des résultats plus complets.

CHAPITRE II.

STRUCTURE DES ÉCAILLES.

Nous avons appris dans le premier chapitre, qui traite de l'historique des recherches sur les appendices tégumentaires, que tous les auteurs étaient d'accord pour regarder ces tissus comme le produit d'une sécrétion, et comme formés par des couches homogènes entre elles, pareilles à celles que l'on remarque dans les coquilles des bivalves. Cette opinion, émise pour la première fois par Leeuwenhoek, et adoptée sans modification par tous les auteurs qui le suivirent, bannissait donc toute idée d'une nutrition interne, d'une véritable organisation qui aurait fait voir dans l'écaille un tissu recevant et conduisant des matières nutritives, et parcourant plusieurs degrés de développement.

Or, le résultat de nos recherches sur la structure intime des écailles est précisément l'affirmation de cette organisation, qui a échappé aux auteurs que nous signalons. Si nous en recherchions la cause, nous la trouverons aisément dans l'insuffisance des moyens appliqués. Personne n'avait fait usage du microscope composé, ni de grossissemens considérables; on n'examinait les écailles qu'à la loupe, à un grossissement de cinq à dix fois au plus, et l'on négligeait tout-à-fait l'étude comparative de ces appendices de la peau chez les différentes familles et dans les degrés successifs de leur développement.

Nous pouvons donc dire sans hésitation que nous sommes le premier qui ayons employé des moyens plus puissans d'investigation. Le grossissement employé par nous pour l'étude de la structure intime, fut constamment celui de trois cents fois, et c'est à ce grossissement que les dessins de la planche 9 furent exécutés.

Nous avons ainsi acquis la preuve que la plupart des écailles sont composées de deux couches superposées; l'inférieure offre la structure des cartilages fibrineux, la supérieure celle des cartilages à corpuscules; cette dernière est pourvue en outre de lignes dont nous démontrons l'origine par la fusion de cellules primitives. Ces deux couches sont parcourues par des lignes longitudinales, qui appartiennent aux deux couches.

Nous allons traiter tous ces élémens en particulier, en donnant d'abord une image plus détaillée de l'écaille, telle qu'elle se révèle déjà à l'examen avec un grossissement plus faible, par exemple de cent cinquante fois.

Prenons pour exemple une écaille bien développée, par exemple celle de la carpe (Pl. 9, fig. 2). Nous y remarquerons des lignes longitudinales qui d'un point commun tendent vers la périphérie, et dont le nombre peu considérable peut facilement être déterminé. L'endroit où ces lignes convergent, ou vers lequel au moins elles se dirigent, occupe une place plus ou moins grande : nous l'appelons le foyer. Entre les lignes longitudinales se trouvent, plus ou moins parallèlement aux bords, un nombre extrêmement considérable de lignes qui sont entrecoupées par les lignes longitudinales, ou qui s'anastomo-

sent entre elles, ou se continuent même sans aucune interruption ; ce sont les lignes cellulaires, parce qu'elles prennent leur origine dans des cellules. Enfin, il existe encore sur un grand nombre d'écailles, et sur un de leurs bords, des espèces d'épines que nous appelons les dents des écailles ; dénomination fondée sur le développement de ces corps.

Autour des lignes longitudinales et transversales, principalement vers le point de convergence des lignes longitudinales, ou foyer, nous trouvons des corpuscules jaunâtres, plus ou moins elliptiques, et que nous appelons les corpuscules des écailles ; enfin, si l'on déchire ou si l'on enlève la couche supérieure de l'écaille, on voit apparaître une couche inférieure fibreuse.

Nous allons maintenant traiter spécialement de chacune de ces formations ; mais, pour nous en faciliter la description, il sera bon de diviser l'écaille en plusieurs parties. Imaginons des lignes tirées des quatre coins de l'écaille, qui se trouvent déjà dans la nature plus ou moins marquées (Pl. 9, fig. 2) à travers le point de convergence des lignes longitudinales ; et l'écaille sera alors divisée en quatre parties ou champs. Nous appelons, et nous avons dessiné les écailles conformes à ces dénominations, le *champ basilaire*, celui qui est implanté dans la peau et dirigé vers la tête ; et *champ terminal*, l'opposé, dirigé vers la queue, et qui, dans la position imbriquée, est libre, et non couvert d'autres écailles. Par suite de cette dénomination, le *champ droit* se trouve près de la région dorsale, et le *champ gauche* près de la région ventrale. Ces deux derniers sont presque toujours identiques, et nous les appellerons les *champs latéraux*.

Les écailles des carpes et de quelques autres poissons offrent distinctement cette division en quatre parties ; au reste, toutes les écailles laissent facilement reconnaître les champs indiqués.

A. *Des canaux longitudinaux.*

Les lignes longitudinales qui, d'un point commun, le foyer de l'écaille, tendent vers la périphérie, jouent un rôle important dans l'anatomie du tissu que nous examinons. On n'a jusqu'à présent aucune opinion émise à leur égard ; parce que d'a-

bord on ne les avait pas étudiées, et puis ensuite que les auteurs, voyant dans les lignes cellulaires les limites de l'accroissement continuel, devaient se hâter de passer sous silence des lignes dont ils ne pouvaient pas s'expliquer la présence, et qui même menaçaient de contrarier fortement leur opinion énoncée.

Si en effet l'écaille, ainsi que Leeuwenhoek l'a dit le premier, et ainsi que les auteurs n'ont fait que le répéter jusqu'à présent; si, dis-je, l'écaille est composée seulement de couches superposées semblables entre elles, et dont les bords sont signalés par ces lignes plus ou moins concentriques que nous appelons les lignes cellulaires, comment alors expliquer ces stries larges qui partent d'un centre commun, qui, entrecoupant les lignes périphériques, séparent souvent ces dernières par des espaces larges et vides? Comment se fait-il que des bandes larges, au nombre de dix, vingt et même plus, existent dans l'écaille, qu'elles ne soient point marquées par les lignes qui dénotent l'accroissement continuel de l'écaille?

Aussi s'est-on contenté généralement d'appeler ces lignes des sillons, partant sous forme d'éventail, etc. Par l'examen auquel nous avons soumis les écailles, nous sommes arrivés non-seulement à déterminer les différentes formes de ces lignes, et les modifications qu'elles subissent dans la série des écailles; mais nous avons pu aussi éclaircir les fonctions qu'elles remplissent probablement dans l'organisation de ces dernières.

Les lignes longitudinales parcourent tous les degrés de formation, depuis celui d'un canal parfaitement fermé jusqu'à celui d'une simple rigole. Nous allons les voir tantôt offrir la forme d'un canal percé à la surface supérieure, et qui fait voir l'épaisseur de la paroi percée, ainsi que le fond; tantôt ces mêmes lignes se présenteront sous forme de canaux, dont toute la paroi supérieure est enlevée; tantôt ce ne sont que des rigoles placées dans la couche supérieure de l'écaille, et ayant pour base la couche inférieure de ce tissu. Dans certains cas, on voit ces canaux parcourir l'écaille osseuse isolément; d'autres fois, ils s'anastomosent entre eux, et il est des écailles où ils ont la forme d'épines. Nous allons maintenant étudier ces formes en détail.

Si l'on examine des écailles d'*Acerina vulgaris* (Pl. 9, fig. 4),

on verra les lignes longitudinales se présenter sous forme de canaux étranglés et renflés alternativement. Les parties étranglées ne font voir qu'un corps arrondi ; mais rien ne nous révèle ni sa nature, ni sa structure. Nous resterions dans l'incertitude, si les parties renflées, la continuation des mêmes lignes, ne venaient nous éclairer sur leur organisation. Ces parties renflées font évidemment voir que la paroi supérieure est enlevée en partie : on voit alors non-seulement le fond du canal (fig. 4 *a*), qui parfois est granulé, d'autres fois offre des stries transversales, mais on peut le plus souvent aussi apercevoir distinctement l'épaisseur de la paroi indiquée. Elle est bordée par une double ligne (fig. 4*b*) dont une appartient à l'ouverture. Il existe aussi des cas où l'ouverture n'est indiquée que par un simple bord. On pourra s'expliquer ces différentes formes par les différens degrés d'inclinaison sous lesquels la paroi supérieure est enlevée; tantôt, en effet, elle est seulement effleurée, et tantôt plus ou moins profondément coupée.

Si l'on procède maintenant à l'examen de l'écaille du *Mullus barbatus* (Pl. 9, fig. 5), on aperçoit les lignes longitudinales fermées encore d'espace en espace ; mais la paroi supérieure est enlevée par portions considérables, et l'on aperçoit aisément le fond du canal. C'est donc un tuyau creux dont la paroi supérieure manque dans la plus grande partie de son trajet. Le fond est placé sur la couche inférieure de l'écaille, et les parois latérales sont formées par la couche supérieure. Le dessin démontre suffisamment, jusqu'à présent, que les lignes cellulaires ne se continuent jamais sur les canaux fermés, ni dans ce dernier cas, ni dans l'écaille précédemment décrite.

L'écaille du *Serranus* (Pl. 9, fig. 6) offre dans ces lignes longitudinales des tuyaux creux dont une partie de la paroi supérieure manque tout-à-fait ; nous ne voyons, dans le dessin, le canal nulle part fermé ; mais on distingue parfaitement le fond ainsi que les parois latérales, qui sont couvertes de granulations dont nous trouverons plus tard l'explication. La ligne longitudinale se rapproche ici encore plus ou moins de la forme arrondie du canal : c'est déjà un degré intermédiaire entre le canal et la rigole.

Si nous examinons enfin l'écaille de la *Percarina Demidoffii* (Pl. 9, fig. 7), et cette observation peut se répéter sur une foule d'autres écailles (par exemple, les membraneuses), nous trouverons déjà le canal transformé en une véritable rigole. La paroi supérieure manque tout-à-fait; la paroi inférieure, ou plutôt le fond, n'est formée que par la couche inférieure de l'écaille (fig. 7 *a*), qui constitue dans son prolongement l'espace marginal; il n'existe point de parois latérales proprement dites, mais elles sont seulement formées par l'interruption de la couche supérieure.

Dans ce cas, ce n'est donc point un tuyau creux, comme pour les exemples précédens, qui parcourt l'écaille, mais c'est purement l'absence de la couche supérieure qui constitue la ligne longitudinale. En parcourant donc les figures 4 à 7, nous avons sous les yeux les différentes formes, depuis une simple rigole jusqu'à un tuyau presque entièrement fermé et percé seulement en plusieurs endroits.

Ce dernier exemple démontre que les canaux ou plutôt les tuyaux qui parcourent les écailles plus ou moins osseuses, sont de la même nature que les lignes longitudinales dont nous avons parlé précédemment.

Si nous examinons, en effet, les écussons qui recouvrent la surface du *Syngnathus*, nous les voyons traversés par des tuyaux tout-à-fait fermés, n'offrant nulle part l'absence de parois, isolés vers le bord, et s'anastomosant vers le milieu de l'écaille; ou vers le fond, emprisonnés entre les anastomoses de ces tuyaux, formant des îles nombreuses.

Ce tissu n'offre point encore la structure osseuse; mais sur des écailles qui présentent cette dernière organisation, comme celle des Scinques (Pl. 1, fig. 8), les lignes longitudinales forment des tuyaux fermés parfaitement et arrondis comme dans l'exemple précédent. Le fond fait voir les corpuscules osseux avec leurs canalicules (fig. 8, *b*). Toutes les écailles osseuses, les écussons, etc., offrent presque la même forme, ce qui nous a fait borner nos observations aux écailles des Acanthoptérygiens et des Malacoptérygiens, les écailles des autres poissons, autant que nous avons eu l'occasion de les

examiner, n'offrant que des tuyaux fermés parcourant un tissu osseux.

Ces tuyaux s'élèvent quelquefois au-dessus de la surface de l'écaille, et forment de véritables épines, comme dans le *Gadus euxinus*, dans la raie, etc. Ils paraissent alors composés d'un tissu fibreux, indiqué par des lignes longitudinales qui les traversent de la base vers le sommet.

En jetant un coup-d'œil sur ces différentes formes qui se sont présentées à nous dans l'étude des écailles citées, et que nous pourrions encore augmenter par une foule de degrés intermédiaires, il reste prouvé pour nous que les lignes longitudinales se présentent dans toutes les formes, depuis celle d'une simple rigole jusqu'à celle d'un tuyau fermé et creux, qui enfin dans les écailles osseuses se trouve rempli. Mais, dans la plupart des cas, ce tuyau est creux, et, soit qu'il se présente fermé ou bien ouvert, toujours est-il qu'il peut être considéré comme un canal. L'anatomie élémentaire nous démontre même que les tissus osseux sont d'abord cartilagineux et parcourus par des vaisseaux, des tuyaux creux, qui plus tard se remplissent. Ainsi, les tuyaux des écailles osseuses eux-mêmes (Pl. 9, fig. 8) se rangent à côté des autres écailles, si on les examine pendant leur développement, avant qu'ils aient atteint le plus haut degré de leur organisation.

Les lignes longitudinales nous offriraient donc dans toutes leurs formes une série de tuyaux creux que l'on peut véritablement appeler des canaux. Ces canaux parcourent l'écaille longitudinalement; ils tendent vers un foyer qui, ainsi que nous le démontrerons plus tard, est un centre de nutrition, un lieu où le tissu se trouve dans son développement. Ces canaux, placés dans le champ basilaire, se trouvent dans un rapport direct avec la peau; ils n'existent dans le champ terminal et latéral que dans le cas où ils sont recouverts de la peau. Serait-il donc, d'après ces prémisses, trop hardi de conclure que ces canaux servent au transport des sucs nutritifs de la peau vers le centre de la nutrition et du développement, et qu'ils se trouvent dans une liaison intime avec l'organisation de l'écaille? Toutefois, nous ne voulons rien avancer avant d'avoir confirmé cette opi-

nion par l'étude des écailles dans leur développement ; mais il n'existe déjà pour nous aucun doute que ces canaux remplissent les fonctions de véritables vaisseaux nourriciers.

Ces lignes longitudinales n'atteignent pas toujours le foyer, et en partant du foyer, pas toujours la périphérie.

B. *Des lignes cellulaires.*

La plus grande difficulté qui s'est offerte à nous dans l'étude de la structure intime de l'écaille, était l'explication des lignes nombreuses qui parcourent l'écaille dans une direction plus ou moins parallèle aux bords. Nous ne pouvions, par une foule de raisons, accepter l'explication des auteurs qui n'y voyaient que les bords des couches sécrétées.

La seule inspection microscopique s'opposait déjà à une pareille opinion : si l'on examine, en effet, une des écailles, même les plus parfaites, par exemple, de *Corvina nigra* (Pl. 9, fig. 9), on voit que ces lignes s'élèvent au-dessus de la surface de l'écaille (fig. 9 *a*), et qu'elles sont placées sur une base à part (fig. 9 *b*), qui est différente de la couche inférieure de l'écaille (fig. 9 *c*) et des corpuscules.

Ces lignes sont très-courtes et comme morcelées au milieu de l'écaille; elles sont entrecoupées par les vaisseaux longitudinaux. On trouve souvent, sur les écailles conservées dans l'esprit-de-vin, de grandes places privées de ces stries; en grattant la surface supérieure des écailles, il est facile d'en enlever une portion quelconque. Comment voir dans toutes ces circonstances une preuve en faveur de l'opinion que ces lignes sont les bords des couches homogènes de l'écaille? comment n'y pas trouver, au contraire, des preuves qui renversent l'opinion émise jusqu'ici par les auteurs?

Aussi devions-nous dès le commencement repousser ces idées et chercher une explication dans l'étude comparative des écailles. Nous l'avons trouvée en observant ces écailles qui, pour ainsi dire membraneuses, se trouvent à un degré beaucoup moins avancé de développement et de complication. Nous avons, par ces recherches, acquis la certitude que ces lignes doivent leur

origine à des cellules qui, primitivement, se forment dans la couche supérieure de l'écaille, placées sur une base ; que peu-à-peu ces cellules se remplissent, s'allongent, et finissent par représenter des lignes plus ou moins larges, qui, tout au plus, par un bord inégal, révèlent leur nature primitive. Nous allons maintenant donner des exemples.

Examinons d'abord les écailles d'*Ophidium barbatum*, qui adoptent à-peu-près une des formes représentées dans la figure 3 de la planche 9; nous voyons du foyer sortir des canaux longitudinaux, et entre ceux-ci se trouvent des séries concentriques de lignes que nous allons examiner en détail. Cette écaille, grossie à trois cents fois, fait voir que les lignes concentriques sont composées de cellules isolées dont chacune présente la cellule proprement dite, et sa base ; elle est séparée de la cellule voisine par une rigole étroite, de telle sorte que chaque cellule avec sa base reste isolée de la base de la cellule voisine; on aperçoit en outre les canaux longitudinaux; quelquefois le bord postérieur de la base est distinct; chaque cellule présente d'un côté l'épaisseur de sa paroi indiquée par une double ligne.

Dans le *Gadus euxinus*, les cellules sont encore isolées, mais les bases sont déjà réunies et s'étendent en plaques parallèles aux canaux longitudinaux ; on aperçoit distinctement les deux couches dont sont composées les écailles ; la couche inférieure forme le fond des canaux, la couche supérieure la base de cellules.

L'*Anguille* présente un degré plus prononcé de développement; les cellules forment des lignes déjà plus distinctes autour du foyer; plusieurs séries seulement sont séparées par un espace large ; les bases des cellules isolées sont toutes réunies dans une couche uniforme ; les cellules sont entourées d'une double ligne.

Les cellules à la surface des écailles de *Motella tricirrata* (Pl. 9, fig. 10) sont des espèces d'ampoules disposées en séries, et proéminentes, de sorte que l'on peut, sur le bord replié, les faire tomber du côté que l'on veut (*a*, *b*). La couche supérieure (*c*) n'est divisée que par les canaux longitudinaux (*d*).

Nous avons fait représenter (Pl. 9, fig. 11) une portion de

l'écaille du *Mullus barbatus*, prise sur le lobe entre deux canaux longitudinaux : on voit simultanément des séries composées encore de cellules isolées (*a*, *a*), d'autres qui laissent apercevoir les cellules qui les composent (*b*, *b*) ; ces dernières commencent à se confondre ; il n'en reste que les bords extérieurs (*c*, *c*), qui à la fin disparaissent (*d*, *d*).

Le *Serranus scriba* (Pl. 9, fig. 12) donne un exemple bien remarquable de l'origine de ces lignes par la fusion des cellules : on voit très distinctement un bord de la base occupé par des cellules globuleuses très petites, qui d'abord sont bien distinctes (*a*, *a*), et peu-à-peu finissent par ne former qu'une ligne crénelée (*b*, *b*).

La *Carpe* enfin présente dans ses lignes à peine encore quelques cellules ; la plupart de ces lignes se présentent sous une forme que nous examinerons plus tard.

Dans cette série des écailles que nous avons parcourue, nous avons vu les cellules tantôt élevées d'un côté seulement, indiquant leur épaisseur par une double ligne, tantôt élevées dans toute leur périphérie, et que l'on peut faire tomber de l'un ou de l'autre côté, mais toujours placées sur une base à part, qui est bien distincte de la couche inférieure de l'écaille, et qui, concurremment avec les cellules et les corpuscules qui y sont déposées, en forme la couche supérieure.

Nous avons suivi en outre, dans cette série d'écailles, leur fusion successive, c'est-à-dire leur réunion pour enfin ne former que des lignes que nous appelons lignes cellulaires, et qui sans cette étude préliminaire seraient tout-à-fait inintelligibles. Or, en regardant maintenant une écaille quelconque, par exemple, celle de *Corvina nigra* (fig. 9), nous comprendrons l'organisation de ces lignes ; nous reconnaîtrons dans les lignes *a*, *a*, qu'elles tirent leur origine de cellules ; un de leurs bords est encore irrégulièrement ondulé ; elles sont proéminentes, élevées au-dessus de l'écaille, et en forment la partie la plus saillante. Nous voyons au-dessous (*b*, *b*) les bases de ces lignes plus foncées que le reste de l'écaille, et placées plus bas que les lignes *a*, *a* ; on s'en convainc facilement au microscope, parce que, pour les bien apercevoir, il faut changer le foyer, il est vrai quel-

quefois seulement très peu. Quant aux corpuscules, nous en parlerons plus tard; nous faisons seulement remarquer, pour le moment, que, dans le dessin cité, l'écaille est présentée dans la position où les lignes sont dans le foyer, ce qui fait que les corpuscules ne peuvent être distinctement aperçus.

Si l'on examine ces lignes près du champ terminal, dans les écailles qui sont pourvues de dents, on les voit souvent se joindre à la ligne voisine par une courbure, ce qui leur donne l'aspect d'une ligne formant le prolongement de l'autre qui s'est recourbée. Nous parlerons plus tard de la forme de ces lignes dans le foyer.

Nous voilà donc arrivés à un résultat bien différent de l'opinion des auteurs qui n'ont vu dans ces lignes que les bords des couches de l'écaille. Cette opinion, à laquelle déjà la simple inspection microscopique s'opposait, par des raisons que nous avons exposées, est tout-à-fait renversée par nos observations. Nous aurions préféré suivre les différens degrés du développement de l'écaille sur le même individu; pourtant l'étude comparative des écailles nous a fourni des résultats assez satisfaisans pour pouvoir espérer qu'elle peut suppléer aux recherches indiquées.

C. *Les corpuscules.*

On sait que les cartilages sont pourvus de corpuscules de différentes formes et qui sont caractéristiques de ce tissu; une formation tout-à-fait analogue se présente dans les écailles. Ces corpuscules sont jaunâtres, d'une couleur plus ou moins foncée, d'une forme oblongue, plus ou moins elliptique : on les voit bien distinctement dans la fig. 13, pl. 9. Près du bord de l'écaille, ils diminuent de grandeur, pour ne former enfin qu'une espèce de granulation (fig. 13 *a*, pl. 9). Ce qui se remarque aussi quelquefois autour des canaux longitudinaux.

Examinés à un grossissement plus fort, on distingue plus nettement leur forme; on voit qu'ils présentent quelquefois les côtés légèrement renflés, que leurs bouts arrondis sont d'autres fois réunis à de très petits corpuscules, ou irrégulièrement limités; ils deviennent très pâles, et forment de grandes plaques

dans le foyer. Leur longueur ordinaire est d'un centième de millimètre ; mais, ainsi que nous l'avons déjà exposé, cette grandeur est très variable. Ces corpuscules paraissent disposés en séries très régulières, que pourtant jusqu'à présent nous n'avions pu distinctement apercevoir; leurs directions s'entre-coupent quelquefois de manière à former des sortes de croix. Ils nous paraissent jouer le même rôle que les corpuscules des os et les cartilages. Les acides les rendent transparens, et ils seraient, d'après l'explication que l'on donne des corpuscules des os, le siège d'un dépôt de sels. Si l'on traite l'écaille, par exemple, par l'acide hydrochlorique, et si on l'y laisse séjourner pendant quelque temps, les corpuscules disparaissent presque entièrement, et l'on y voit des sels déposés.

Ces corpuscules sont placés, dans le tissu, près des lignes cellulaires, dans les bases de ces dernières, et dans un tissu particulier qui est placé au-dessus de la couche inférieure de l'écaille. Ce tissu ne présente pas une organisation particulière : c'est un tissu amorphe, comme celui où sont déposés les corpuscules des os.

Nous appellerons ce tissu, qui contient tout-à-la-fois les corpuscules, avec les lignes cellulaires et leur base, la couche supérieure de l'écaille. L'organisation que nous venons d'exposer nous paraît la rapprocher des cartilages à corpuscules, qui ne sont pas ossifiés.

D. *La couche fibreuse.*

Si l'on gratte, à l'aide d'un couteau, la surface supérieure de l'écaille, on parvient à enlever les lignes cellulaires, leurs bases et les corpuscules, et l'on voit alors apparaître la couche inférieure, composée de lamelles fibreuses dont les fibres s'entre-coupent sous des angles réguliers, mais qui toutes suivent la même direction dans la même lamelle (Pl. 9, fig. 14).

Si au lieu de gratter on déchire l'écaille, alors on déchire aussi la couche inférieure, et l'on divise les lamelles en un grand nombre de faisceaux de fibres, ou même en fibres isolées. Cette organisation se rapproche tout-à-fait de celle des cartilages fibrineux.

En déchirant de cette manière l'écaille, il arrive quelquefois qu'on rencontre des fragmens où l'on aperçoit les lignes cellulaires avec leurs bases surpasser le bord, preuve évidente de la différence de ces diverses couches.

Il y a plusieurs écailles sur lesquelles on aperçoit déjà la couche inférieure sans avoir besoin de recourir à un déchirement : telles sont les écailles de la carpe. On voit alors confusément, à côté des bases des lignes cellulaires, des stries très serrées, qui sont précisément les fibres de la couche inférieure, et qui sont dirigées en sens différent.

Cette couche est la plus épaisse au foyer de l'écaille, et la plus mince aux bords. Nous verrons plus tard comment la formation de l'écaille produit ces différences d'épaisseur.

Nous avons déjà dit, en parlant des canaux longitudinaux, que ceux-ci ne sont quelquefois que de simples rigoles, formées par l'interruption de la couche supérieure de l'écaille, et par la présence seule de la couche inférieure. Si l'on examine le bord des écailles (Pl. 9, fig. 4), on voit distinctement comment le fond de ces canaux se continue avec un espace large que nous appelons l'espace marginal, et qui n'est formé que de la couche inférieure de l'écaille. Cet espace se présente sur le bord basilaire ainsi que sur les bords latéraux. Si dans ces espaces marginaux les fibres n'apparaissent point au premier aspect, on peut toujours les faire paraître par le déchirement de l'écaille.

Ces espaces marginaux se représentent non-seulement sur les écailles indiquées, où leur formation par la couche inférieure est la plus évidente, mais on les voit encore sur un grand nombre d'autres écailles.

E. *Le foyer.*

Nous avons ainsi appelé le point vers lequel tendent tous les canaux longitudinaux, mais qui n'est pas toujours placé dans le centre de l'écaille. Il est occupé par des corpuscules très grands, pâles et peu épais, et par des lignes cellulaires interrompues, pour ainsi dire morcelées. Telle est au moins la forme du foyer dans la plupart des écailles dures des Acanthoptérygiens, dans

les Malacoptérygiens au contraire, et principalement dans les écailles membraneuses, il n'offre souvent qu'une surface unie, circonscrite, sans corpuscules, sans lignes circulaires interrompues; il est alors le plus souvent entouré de lignes cellulaires concentriques.

La grandeur du foyer diffère : il n'occupe tantôt qu'une très petite place, d'autres fois il est très étendu; il détermine la grandeur des champs différens, parce que les lignes de démarcation passent par un centre. Il a la forme tantôt ronde, tantôt oblongue, elliptique ou carrée, etc.

Nous appellerons foyer granuleux celui qui est occupé par des corpuscules, des lignes cellulaires nombreuses interrompues, des cellules plus ou moins distinctes, remplies et difformes; nous appellerons au contraire foyer uni celui dont la surface n'offre ni des lignes cellulaires interrompues, ni des cellules remplies, ni des corpuscules.

La plupart des foyers granuleux sont situés en dehors du centre, de manière à rendre le champ basilaire le plus grand, et le champ terminal le plus petit; la plupart, au contraire, des foyers unis sont situés au centre, ou peu éloignés de là; les champs sont plus égaux, et la forme de l'écaille est en général oblongue, les lignes cellulaires concentriques autour du foyer.

F. *Les dents des écailles.*

Les aspérités que l'on trouve sur le bord terminal des écailles n'ont pas, jusqu'à présent, été soumises à un examen détaillé. Nous étudierons en détail ces tissus sur une écaille, pour les mieux comprendre dans les différens changemens qu'ils subissent.

Le bord terminal de l'écaille de *Corvina nigra* est occupé par des corps dont la figure 15 représente la forme, en ne donnant qu'une partie du champ terminal. On aperçoit, au premier aspect, des corps oblongs entourés d'une enveloppe : il était d'abord nécessaire de se convaincre si cette enveloppe, et le corps qui est à l'intérieur, sont en effet séparés l'un de l'autre. Nous sommes parvenus à éclairer ce point par le déchirement de ces

parties, opéré avec précaution à l'aide d'une aiguille. Ces corps sont tantôt déchirés eux-mêmes, et tantôt leurs enveloppes seules sont endommagées, plus ou moins profondément lacérées. On peut ainsi enlever presque tous ces corps, et la membrane sur laquelle ils sont posés reste seule.

Ces corps, examinés en détail, nous feront bientôt voir une organisation pareille à celle que l'on observe sur les dents : nous verrons, en effet, d'abord un germe entouré d'un sac; ce germe commence peu-à-peu à se développer, il acquiert des racines, on y distingue des couches différentes; leur bout est inégal ou tronqué, ou pointu. Nous croyons donc pouvoir convenablement appeler ces corps les dents des écailles, en faisant allusion ainsi à leur mode de formation.

Les dents sont le moins développées près du foyer, et le plus sur la première série, c'est-à-dire sur celle qui est près du bord terminal. Nous voyons, par exemple, dans la figure 15, les deux dents supérieures dans leurs sacs; les racines sont bien distinctes, on voit l'épaisseur de la base de la dent, et il n'y a pas de discontinuité dans toute sa surface. Dans les deux dents inférieures, le développement est beaucoup moins avancé, les bouts sont tronqués; la couche externe de la dent ne l'enveloppe pas entièrement, mais on distingue nettement les racines, et l'on aperçoit même sur les racines des couches différentes. La figure 15 fait voir encore des degrés différens du développement, jusqu'à ce qu'on arrive aux dents les plus inférieures qui, couvertes de corpuscules, sont à peine marquées, arrondies et très peu développées.

Nous allons maintenant décrire quelques formes dans les différentes familles des poissons.

Les *Gobioïdes* ont une simple série de dents tronquées; la surface tronquée est inégale et plus foncée que le reste de l'écaille; les racines sont quelquefois bien distinctes, ainsi que les enveloppes; leur membrane est séparée du reste de l'écaille par une ligne.

Les *Percoïdes* présentent des dents bien pointues dans la première série; les autres dents sont presque carrées, et l'on voit leurs sacs sur les côtés; leur position est alternante.

La *Solea nasuta* offre des dents pointues dans toutes les séries. Il est très difficile de comprendre leur position sur ces écailles, quand on les examine pour la première fois, parce que les racines et le contour inférieur du sac de la dent supérieure sont recouverts par le bout de la dent et le sac de la dent inférieure. Il est nécessaire, dans cette première observation, d'apporter une très grande attention.

Chez le *Sargus annularis*, les dents des deux ou trois premières séries sont seules bien distinctes; les autres ne se voient que dans une espèce d'ombre, très vaguement.

Dans les séries nombreuses de dents du *Mugil cephalus*, on peut étudier en détail le développement successif des dents. Dans les séries les plus voisines du foyer, il existe des sacs ronds avec un germe rond au-dedans; plus tard, le sac s'allonge en pointe, la base des dents apparaît, les racines se développent, le bout pointu des dents se forme, et la dent entière se confond enfin avec le sac. La forme de ces dents est ovoïde, leur position alternante. Les dents qui se trouvent le plus près du foyer, ou plutôt ces germes de dents, ne sont que peu distinctes, car elles sont couvertes de corpuscules et de lignes cellulaires interrompues.

Les dents se rencontrent sur une portion de l'écaille qui, chez plusieurs poissons tels que les *Trigla*, est facilement détruite par le séjour dans l'esprit-de-vin; cette partie tombe alors en même temps que les dents, et elle se trouve séparée régulièrement à l'endroit où est située la ligne qui sépare les dents du reste de l'écaille. Le même fait s'observe chez les Goboïdes, etc.

Les dents sont toujours les plus nombreuses au milieu du champ terminal, et elles diminuent à mesure que l'on se rapproche davantage des bords latéraux, jusqu'à ce qu'enfin l'on arrive à une dent isolée.

G. *Formation de l'écaille.*

Si nous voulons appliquer les résultats que nous avons obtenus dans l'étude de la structure intime des écailles, à l'explication de la manière dont elles se forment, nous verrons tout d'a-

bord qu'il importe de bien distinguer la formation de la couche supérieure et celle de la couche inférieure.

La première, composée de cellules et de leurs bases avec le tissu qui contient les corpuscules, prend son développement par des accroissemens qui ont lieu dans la périphérie, autour des lignes cellulaires; au moyen de pareils accroissemens, ils forment non-seulement plusieurs lignes cellulaires, mais ces canaux longitudinaux eux-mêmes se trouvent allongés. Il est très probable que les lignes cellulaires ne se forment pas seulement l'une après l'autre, mais que plusieurs lignes sont produites simultanément; nous en trouvons une preuve dans les écailles, qui dans leurs accroissemens successifs conservent les espaces marginaux, et dont les lignes cellulaires ou les cellules sont ainsi séparées en plusieurs groupes; nous citerons pour exemple les écailles de *Cobitis fossilis*.

Mais cet accroissement dans la périphérie n'expliquerait nullement la grande épaisseur du milieu; nous en trouverons la cause dans la formation de la couche inférieure. Nous avons vu que celle-ci est composée de plusieurs lamelles; à chaque accroissement se forment toujours de nouvelles lamelles. Les canaux longitudinaux, qui parcourent toute l'écaille, apportent les sucs nécessaires pour qu'une formation uniforme d'une nouvelle lamelle puisse s'opérer dans toute l'étendue de l'écaille : il s'ensuit que les anciennes lamelles étant plus petites, l'épaisseur doit augmenter à mesure que l'on se rapproche du foyer.

Le développement des dents est aussi d'accord avec cette opinion; nous avons vu, en effet, qu'elles sont le moins parfaites près du foyer, c'est-à-dire à l'endroit où finissent les canaux longitudinaux, et qu'elles sont d'autant plus développées, que l'on se rapproche du bord. Un développement ne peut pas avoir lieu sans nutrition. Elle doit donc être progressive du foyer vers le bord, c'est-à-dire que les dents le moins développées sur la jeune écaille acquièrent du développement en avançant vers le bord terminal. En même temps, il se forme derrière eux de nouveaux germes près du foyer. Il ne sera pas difficile de reconnaître ici une liaison entre ce développement et les ca-

naux longitudinaux qui se trouvent dans la partie de l'écaille, qui est en rapport avec la peau.

Le champ basilaire est, en effet, presque entièrement entouré de la peau ; nous croyons même avoir aperçu plusieurs fois des filamens qui entrent dans les canaux longitudinaux. On voit donc, d'après ce que nous venons d'exposer, dans quel rapport intime se trouvent ces canaux avec le développement, et qu'ils remplissent, pour ainsi dire, par rapport à l'écaille la fonction de racines.

Peut-être une observation, que nous allons rapporter, vient-elle encore à l'appui de cette opinion. Des écailles de plusieurs espèces du genre *Abramis* nous ont paru perdre leurs canaux longitudinaux dans un âge plus avancé; car nous en avons vu sur d'autres individus qui n'offraient de différence que dans leur grandeur. Ces canaux se rempliraient donc; ils s'oblitéreraient, pour ainsi dire, dans la vieillesse, phénomène qui ne resterait pas isolé dans l'anatomie.

Ces canaux transportent-ils donc eux-mêmes les sucs ou ne sont-ils que des canaux pour des vaisseaux lymphatiques? Des recherches ultérieures doivent décider de cette question. Pour le moment il nous suffit d'avoir démontré les rapports qui existent entre l'accroissement de l'écaille et ces canaux, et le rôle important que jouent ces derniers dans l'anatomie et la physiologie de l'écaille.

D'après ce que nous venons d'exposer, nous n'avons guère besoin de répéter combien notre opinion est en opposition avec celle des auteurs qui voient dans les lignes cellulaires les bords des couches sécrétées de l'écaille.

Il reste donc prouvé, d'après nos recherches, que les écailles ne doivent point être considérées comme le produit de la sécrétion de la peau, mais qu'une nutrition interne, un véritable accroissement s'opère dans ces appendices tégumentaires. Les dents qui se trouvent sur un grand nombre d'écailles en offrent d'abord, par les développemens successifs qu'elles parcourent, un exemple des plus frappans; les canaux, en rapport avec la peau, viennent à l'appui de cette opinion; les cellules (que l'on

doit appeler granules quand elles sont remplies) subissent des changemens successifs que nous avons signalés, et prouvent, par conséquent, qu'elles sont soumises à un accroissement, à une nutrition, et qu'elles ne doivent pas leur origine à une sécrétion.

Il reste en outre prouvé qu'il faut bien distinguer deux couches tout-à-fait différentes dans la structure de l'écaille; deux couches différentes dans leur organisation leur mode d'accroissement et le nombre de parties qui les composent. La couche supérieure, ressemblant par sa structure aux cartilages à corpuscules, offrant des corpuscules et des lignes, diffère essentiellement de la couche inférieure fibreuse. Mais il reste ici un point que les recherches ultérieures devront décider: nous avons dit que les lamelles fibreuses de la couche inférieure, formées l'une après l'autre, se surpassent graduellement, et que sur le bord excédant, la lamelle la plus récente, il se forme de nouvelles lignes cellulaires, qui constituent ainsi la continuation de la couche supérieure. Ces lignes cellulaires sont-elles formées tout-à-fait indépendamment de la couche inférieure, ou sont-elles le résultat de l'élevation de celle-ci, qui, toutefois, par cette élévation, éprouverait une transformation complète? Cette dernière opinion se trouve contredite par la structure essentiellement différente de deux couches; par le nombre de lamelles inférieures quelquefois beaucoup plus considérable, d'autres fois beaucoup moindre que celui des lignes; par la formation de dents qui est tout-à-fait indépendante de la couche inférieure. Mais on pourrait citer, à l'appui de cette opinion, la transformation par exemple de cartilages en tissu osseux, deux organisations essentiellement différentes; on pourrait dire qu'une lamelle donne naissance à sa surface, à plusieurs lignes cellulaires, ou que toutes les lamelles ne présentent pas cette transformation. Mais, dans aucun cas, on ne pourrait affirmer que le bord de la lamelle inférieure constitue ces lignes. Nous avons vu d'abord la différence de la structure du bord de l'écaille et des lignes; la direction de celles-ci est quelquefois tout-à-fait opposée à celle du bord; d'autres fois les lignes situées entre deux canaux sont interrompues et se croisent dans

leurs directions, tandis que le bord correspondant de l'écaille ne constitue qu'un trait uni, etc.

Quant à l'autre opinion, qui serait favorable à une formation de la couche supérieure, indépendante de la couche inférieure, nous en savons encore trop peu pour pouvoir l'affirmer; peut-être que l'étude des écailles observées dans leur développement chez les jeunes individus, pourrait éclaircir cette question qui offre beaucoup d'intérêt pour la physiologie des appendices tégumentaires.

La matière argentine déposée à la surface inférieure de l'écaille sur une membrane particulière, consiste en cristaux dont la figure 16 donne la forme.

CHAPITRE III.

DES ÉCAILLES CONSIDÉRÉES COMME CARACTÈRES DE CLASSIFICATION.

La question la plus importante dans l'étude de l'histoire naturelle est la détermination des caractères naturels, c'est-à-dire de ces caractères qui ressortent des propriétés inhérentes aux animaux, qui leur sont propres dans leur état naturel, et que l'on peut étudier, soit en observant le corps entier dans son ensemble, ou bien seulement quelques parties détachées, mais toujours sans le concours des sciences étrangères. Or, ce qu'il importe le plus dans ces recherches, c'est précisément de déterminer des caractères qui se trouvent en rapport intime avec la nature de l'animal, qui soient liés à son organisation, à l'anatomie et à la physiologie de son corps qui enfin soient essentiels et ne changent point avec les accidens d'habitation, de nourriture, etc.

Ce n'est que la juste détermination et appréciation de ces caractères qui pourra nous fournir des idées précises et vraies sur l'espèce, le genre et la famille, et nous faire éviter les erreurs dans lesquelles sont tombés des savans qui, dans des détails tout-à-fait insignifians, ont cru trouver des caractères suffisans pour constituer une espèce nouvelle. N'avons-nous pas vu ainsi des botanistes faire deux espèces différentes de la même fleur, qui se trouvait

au bord et dans le fond d'un fossé, et qui pouvait tout au plus différer dans ce cas par l'éclat de ses couleurs? Ne voyons-nous pas journellement des ichthyologues, des zoologistes, créer des nouvelles espèces d'après les changemens de couleur, de grandeur, etc., changemens qui sont tout-à-fait accidentels et qui dépendent purement des influences du climat, de la nutrition, etc.; mais, à part le peu de valeur que peuvent avoir des caractères ainsi fondés, il est encore un autre point qui le plus souvent est négligé par les naturalistes, et dont nous voulons dire un mot.

Une propriété quelconque, qui constitue un caractère naturel chez un être, peut, par différens degrés, varier et constituer ainsi dans ses changemens successifs une série continue. Des rapports unissent tous les membres de cette série; aucun n'est séparé de l'autre par une différence réelle, et chaque membre de cette série peut être remplacé par un autre de la même série, sans changer la nature de l'être. Ainsi, par exemple, les couleurs blanches et rouges avec toutes leurs variations peuvent sans distinction se trouver sur les roses, sans qu'une nouvelle espèce soit créée. Toutes les nuances entre le blanc et le rouge constituent donc ici une série naturelle, dont les membres peuvent se substituer l'un à l'autre, sans changer la nature de la rose.

M. le professeur Mohs a fait une très heureuse application de ces principes à la minéralogie, ou, pour mieux dire, ces idées des caractères naturels et des séries qu'ils constituent doivent leur origine à ce savant distingué. La création des systèmes de cristallisation, comme, par exemple, du système tessulaire, rhomboédrique, pyramidal, etc., donna naissance à autant de séries naturelles, contenant une foule de membres, qui tous indistinctement peuvent être substitués l'un à l'autre, mais qui elles-mêmes sont essentiellement séparées, et ne peuvent être confondues entre elles. Ainsi il importe peu, pour la détermination d'une espèce, que le minéral soit cristallisé sous forme de cube ou sous toute autre, dérivée de celle-ci; mais jamais, par exemple, il ne pourra présenter la forme pyramidale; car il n'existe pas de transition entre un cube et une pyramide.

Ce sont donc seulement les caractères qui distinguent entre

elles des séries et qui n'admettent point de transitions, qui peuvent autoriser à établir des distinctions entre des êtres, à créer de nouvelles espèces. Sitôt qu'il y a passage entre les caractères d'un nouvel individu et ceux d'un individu connu, on ne peut plus faire une division sérieuse. Malheureusement l'oubli ou peut-être l'ignorance de ces principes a fait créer à beaucoup de naturalistes une foule d'espèces, fondées sur des distinctions futiles, et (qu'on nous pardonne l'expression) vraiment niaises, qui ont provoqué un encombrement de nouvelles espèces qui dégoûtent de l'étude de l'histoire naturelle.

Il n'est qu'un seul moyen de remédier à cet abus, c'est d'étudier les véritables caractères naturels, d'observer attentivement les séries qu'ils constituent, et d'en faire l'application rigoureuse dans la classification des animaux. Les écailles nous ont paru offrir un de ces caractères naturels pour la classification des poissons. L'intime liaison qui existe entre les appendices tégumentaires et l'organisation de l'animal, et dont nous avons déjà parlé dans le premier chapitre, apporte un argument bien fort en faveur de notre opinion. Nous ne voulons pas nous appuyer sur la raison que les poissons peuvent vivre privés de nageoires et non pas des écailles, que par conséquent les écailles ont une valeur physiologique plus importante que les nageoires. Une pareille argumentation serait trop imparfaite et trop peu concluante.

Peu nous importe pour le moment l'importance physiologique des écailles : il s'agit seulement ici de savoir si elles peuvent servir de caractère distinctif entre les individus différens. Or, les écailles gardent la même forme, non-seulement sur le même individu, mais sur tous les individus de la même espèce : elles sont essentiellement différentes chez des individus d'une autre famille : elles constituent des séries de forme différentes, séries qui entre elles-mêmes sont bien distinctes, mais dont les membres offrent tous les degrés de transition qui les unissent entre eux. Les écailles peuvent donc servir de caractère naturel dans la description et la classification des poissons.

A M. Agassiz appartient le mérite d'avoir le premier fixé l'attention des naturalistes sur les écailles ; mais, privé du secours

du microscope, non-seulement l'organisation de l'écaille lui restait cachée; mais il dut aussi confondre des écailles de formes les plus différentes. C'est ainsi que M. Agassiz dit (1) que, dans la famille de Cyprins, « tout le corps est recouvert d'écailles formées d'un assez grand nombre de lames d'accroissement à bords entiers et lisses, des rainures ou des sillons plus ou moins nombreux s'étendent du centre d'accroissement au bord des écailles », etc., et il range les Cyprins dans la famille des Cycloïdes; mais ces sillons sont des canaux; mais ces bords entiers et lisses des lames d'accroissement ne sont autre chose que des lignes résultant de la fusion de cellules, des lignes qui se répètent sur toutes les écailles. On voit donc que, l'organisation n'étant pas bien connue, on ne pouvait non plus donner une description caractéristique des écailles, et qu'on devait confondre ensemble des écailles, qui pourtant offrent de véritables signes distinctifs entre les familles; nous en trouvons un exemple dans le mémoire cité de M. Agassiz.

Ce savant distingué prétend (l. c. p. 48) que les rapports qui lient les Muges et les Athérines avec les Cyprins ont entièrement échappé à Cuvier, à cause de la trop grande importance que ce célèbre naturaliste a attachée à la présence ou à l'absence de rayons épineux sur le dos. Aussi M. Agassiz a-t-il dû rechercher quelque caractère commun à tous ces poissons, afin de pouvoir les rapprocher les uns des autres, et il dit avoir trouvé ce caractère dans leurs écailles, qui sont toutes composées de lames d'accroissement à bords entiers, et qu'il appelle Cycloïdes.

Or, rien précisément de plus différent que les écailles de Muges, d'Athérines et de Cyprins. La différence est si grande qu'elle nous détermina à placer les Athérines dans une famille à part, opinion qui avait déjà été énoncée par Cuvier, qui n'aurait pas hésité de les séparer définitivement, s'il avait connu les caractères particuliers que présentent leurs écailles. Nous avons vu avec plaisir notre opinion partagée par M. le professeur

(1) *Mémoires de la Société des Sciences naturelles de Neufchâtel*, t. 1, p. 34, Neufchâtel, 1835.

Nordmann, qui fait une famille tout-à-fait distincte des Athérines aussi bien que des *Mulles*.

Nous ne pouvons non plus affirmer, avec M. Agassiz, que Fitzinger a eu tort de séparer les Cyprins des Cobitis. Nous ne voulons point discuter ici les raisons qui ont déterminé ce dernier auteur à opérer cette séparation; mais ce qui est sûr, c'est que l'inspection microscopique des écailles justifie complètement cette séparation, et que cette différence seule autorise déjà une distinction à faire entre ces genres.

Nous n'insistons point ici davantage sur la confirmation de notre opinion. Les exemples apportés démontrent déjà suffisamment que seule, l'étude détaillée des écailles à l'aide du microscope, peut nous révéler leurs formes. Nous en trouvons une preuve convaincante dans le résultat incomplet que M. Agassiz a obtenu de l'étude des écailles observées à l'œil nu; ses vastes connaissances et le soin qu'il apporta dans ses recherches, ne purent donc suppléer à l'insuffisance de ses moyens d'observation.

Une autre question est celle-ci: jusqu'à quel point les écailles peuvent-elles offrir des signes distinctifs entre les espèces, les genres et les familles? On conçoit qu'ici l'étude détaillée et suivie d'un grand nombre d'individus bien conservés, peut seul décider. Il se pourrait que la même forme se retrouvât sur des familles différentes, et que les autres caractères dussent concourir à opérer la classification, de même qu'on retrouve la même forme de cristallisation sur des minéraux tout-à-fait différens. Jusqu'à présent nous avons trouvé des formes bien distinctes et caractéristiques pour chaque famille. Si nous n'avons pu pousser nos recherches jusqu'à la distinction des genres et des espèces, c'est faute d'un nombre suffisant d'individus; toutefois nous ne croyons pas devoir y renoncer tout-à-fait. Nos observations ultérieures nous éclaireront à ce sujet. Toujours est-il que nous avons pu déjà établir des différences entre des familles dont M. Agassiz croyait les écailles identiques, comme nous l'avons prouvé dans les lignes précédentes.

EXPLICATION DE LA PLANCHE 9.

Figure 1. Écaille de la Perche.
— 2. Écaille de la Carpe.
— 3. Écaille de *Cobitis fossilis*.
— 4. Portion d'une écaille d'*Acerina vulgaris*, montrant les canaux longitudinaux.
— 5. Portion d'une écaille du *Mullus barbatus*.
— 6. Portion d'une écaille de *Serranus scriba*.
— 7. Portion d'une écaille de la *Percarina Demidoffii*.
— 8. Portion d'une écaille de [illegible].
— 9. Portion d'une écaille de *Corvina nigra*.
— 10. Portion d'une écaille de *Motella tricirrata*.
— 11. Portion d'une écaille de *Mullus barbatus*.
— 12. Portion d'une écaille de *Serranus scriba*.
— 13. Portion d'une écaille du même, montrant les corpuscules.
— 14. Couche inférieure d'une écaille.
— 15. Dents d'une écaille de *Corvina nigra*.
— 16. Matière argentine.

OBSERVATIONS *sur l'organisation des* Lepidosiren,

Par M. OWEN.

(Lues à la Société Linnéenne de Londres, le 2 août 1838.) (1)

M. Owen lit un mémoire sur une nouvelle espèce du genre *Lepidosiren* de MM. Fitzinger et Natterer. L'auteur commence par appeler l'attention sur l'animal singulier, le *Lepidosiren paradoxa*, comme étant le type d'un nouveau genre de *reptiles perennibranches*, annoncé pour la première fois par Fitzinger à la réunion des naturalistes allemands à Prague, en 1837, et décrit depuis par celui-là même qui l'avait découvert, le docteur Natterer, connu par ses voyages dans l'Amérique du Sud.

L'espèce décrite par M. Owen offre absolument tous les caractères génériques assignés par ces habiles naturalistes allemands à leur *Lepidosiren*, mais elle en diffère spécifiquement par

(1) Extrait des Comptes rendus des séances de la Société Linnéenne de Londres.

la plus grande longueur relative de sa tête, par ses extrémités rudimentaires et par sa taille plus petite.

M. Owen fait remarquer que, depuis l'époque où fut découvert l'Ornithorynque, aucune autre espèce n'est venue à la connaissance des naturalistes qui leur ait fait desirer plus que le *Lepidosiren* une connaissance exacte et complète de son organisation tant intérieure qu'extérieure, dans le but d'arriver à des vues précises sur sa nature et ses affinités, et c'est, a-t-il dit, parce qu'il lui répugnait de mettre sous les yeux de la Société une description incomplète, qui n'aurait eu d'autre résultat que de faire naître de nouveaux doutes dans l'esprit des naturalistes relativement à l'animal en question, qu'il a différé depuis le mois de juin 1837 jusqu'à ce jour de mettre la dernière main à ce mémoire et d'en faire la communication. Cependant, il avait dès cette époque préparé une courte description des caractères spécifiques de l'espèce en question, à laquelle il donnait le nom de *Protopterus*, et, dans le catalogue du Muséum du Collège des chirurgiens de Londres, il l'avait réunie à la classe des poissons, à cause des écailles dont elle est revêtue, et de la disposition de ses fosses nasales, qui ressemblent à des sacs plissés, et à la famille des Abdominaux, de l'ordre des Malacoptérygiens. Par l'état rudimentaire de ses nageoires, elle lui avait semblé établir un passage entre les deux familles des abdominaux et des apodes.

Les détails anatomiques qui constituent la partie principale de la communication présente, confirment la détermination qui rapporte le Lepidosiren à la classe des poissons, mais ils ont de plus considérablement étendu les vues premières de M. Owen, relativement aux affinités de cette dernière classe.

Le mémoire de M. Owen offre une description minutieuse des caractères extérieurs, et des particularités remarquables qu'offre cette espèce, qui diffère du *Lepidosiren paradoxa* par la plus grande longueur de sa tête, par l'état rudimentaire de ses nageoires comparées au tronc, et par sa taille, qui est plus petite des trois quarts.

Les particularités principales qu'offre le squelette consistent dans son ossification imparfaite ou plutôt partielle, et dans la

couleur verte des portions ossifiées; sous ce rapport, il ressemble à l'Orphie (*Belone vulgaris*). Les parties qui persistent à l'état cartilagineux sont la portion pétreuse des os temporaux, renfermant le limaçon de l'oreille, une portion de la branche articulaire de la mâchoire inférieure, les arcs branchiaux et les corps des vertèbres. De plus, ces derniers os n'offrent pas de séparations correspondant aux apophyses épineuses (*neurapophyses*) et aux côtes, ainsi qu'on l'observe également chez les poissons cartilagineux plagiostomes, mais ils conservent leur continuité primitive, et forment une sorte de corde cylindrique continue qui s'étend depuis l'occiput jusqu'à l'extrémité de la queue. Cette corde vertébrale est formée par une capsule externe résistante, élastique et jaunâtre qui enveloppe une substance gélatineuse plus molle, ainsi que chez les Cyclostomes. Les portions correspondantes où les élémens basilaires des vertèbres crâniennes sont ossifiées, et M. Owen est entré dans une description détaillée du crâne.

Les côtes sont au nombre de trente-six paires. Ce sont des sortes de stylets minces, courts, légèrement courbés, qui embrassent, avec la colonne vertébrale, la sixième partie environ de la cavité abdominale. Ces côtes s'attachent à la partie inférieure et latérale de l'enveloppe fibreuse de la tige vertébrale centrale. Leurs extrémités libres, terminées en pointe, sont fixées aux ligamens intermédiaires. Les rayons inter-épineux (*superior spines*) sont partout séparés des apophyses épineuses (*neurapophyses*), et celles-ci ne sont pas soudées à leur extrémité supérieure.

On voit des épines *hæmapophyseales* (1) développées dans la région caudale, et ces dernières, ainsi que les apophyses *neurapophyseales*, s'articulent avec des épines dermo-osseuses égales en longueur, dont les extrémités sont aplaties et supportent les rayons cornés transparens élastiques de la nageoire caudale. Les rudimens filiformes des nageoires pectorales et ventrales sont

(1) Nous avons cru devoir transporter ce mot dans la traduction, faute d'en connaître la signification précise; mais tout nous porte à croire que, sous le nom de *hæmapophyseal spines*, M. Owen désigne les apophyses inférieures des vertèbres caudales, et sous celui de *neurapophyseal spines*, les apophyses épineuses et supérieures. (*Note du traducteur*.)

supportés chacun par un rayon cartilagineux unique, offrant plusieurs articulations.

Les muscles de la tête, les mâchoires, les appareils hyoïdien et branchial sont décrits dans le mémoire de M. Owen. Le système musculaire du tronc consiste dans des couches à-peu-près verticales de fibres obliques, que séparent des lames aponévrotiques.

L'auteur signale dans le système digestif les particularités suivantes : deux dents longues, faiblement courbées, minces et aiguës sont supportées par les os intermaxillaires, qui sont mobiles. Les os maxillaires supérieurs supportent chacun une lame dentaire unique, divisée en trois lobes tranchans par deux entailles dirigées de dehors en dedans. La mâchoire inférieure est armée d'une seule lame dentaire semblablement modifiée ; les lobes tranchans de l'une des mâchoires entrent dans les entailles de la mâchoire opposée ; ces dents maxillaires ressemblent assez à la lame dentaire du genre fossile *Ceratodus*, de M. Agassiz. Les parties charnues et sensitives de la langue sont plus développées qu'elles ne le sont généralement chez les poissons. Les mâchoires sont disposées de façon à pouvoir diviser très complètement et à broyer les substances alimentaires. L'ouverture pharyngienne est étroite, et l'entrée du pharynx est gardée par une éminence valvulaire de forme semi-circulaire. L'œsophage est court, droit, étroit, plissé longitudinalement, l'estomac simple, droit, à parois épaisses et d'une dimension correspondante à celle de l'œsophage, terminé par une valvule pylorique, dont le bord festonné se prolonge dans l'intestin. Ni pancréas ni rate. Foie bien développé et partagé en deux lobes. Une vésicule biliaire et un vaste canal cholédoque qui s'ouvrent par un orifice garni d'une valvule, tout près du pylore. Intestin cylindrique, droit, d'abord égal en diamètre à l'estomac, mais se rétrécissant ensuite graduellement jusqu'à son extrémité postérieure. Ses parois sont minces ; une valvule spirale les parcourt intérieurement et y forme six tours dont le premier est le plus long.

Les *organes respiratoires* consistent dans des branchies et dans un double sac aérien allongé, offrant la structure vasculaire et cellulaire des poumons d'un reptile.

Les *branchies* sont formées de filamens allongés, subcomprimés, mous et flottans, attachés à des arcs branchiaux cartilagineux. Ces derniers arcs ne s'articulent pas par en bas, ni entre eux, ni avec l'os hyoïde par l'intermédiaire d'une chaîne de pièces cartilagineuses; ils ne s'articulent pas davantage en haut avec le crâne. Il y en a six de chaque côté qui laissent entre eux cinq intervalles pour le passage des eaux de la bouche dans le sac branchial. Tous ces arcs ne supportent pas des filamens branchiaux, mais seulement le premier, le quatrième, le cinquième et le sixième. Le premier et le sixième offrent chacun une rangée simple de filamens, le quatrième et le cinquième une rangée double. Le second et le troisième sont bien proportionnés, mais n'offrent pas la plus légère trace de lames branchiales.

Le *sac branchial* est assez grand et s'ouvre extérieurement par une petite fente verticale, située immédiatement en avant des extrémités pectorales rudimentaires.

Le *cœur* est situé au-dessous de l'œsophage, enfermé dans un péricarde épais. Il ne présente qu'une oreillette, un ventricule et un bulbe artériel recourbé, avec un appendice valvulaire longitudinal, comme dans la *Sirène*. Les deux artères branchiales qui montent le long des arcs branchiaux dépourvus de filamens, se réunissent ensuite de chaque côté, et fournissent des branches qui constituent les artères pulmonaires ou celles qui se rendent aux sacs aériens.

L'appareil destiné à la respiration aérienne commence par une trachée ou *conduit pneumatique* (*ductus pneumaticus*), courte, unique, large et de nature membraneuse. Elle commence par une fente laryngienne longitudinale, d'une ligne d'étendue, située trois lignes en arrière de l'orifice du pharynx. Une lame cartilagineuse s'étend depuis cette ouverture laryngienne jusqu'à celle du pharynx. Elle est de la même largeur que le plancher du pharynx lui-même, et paraît avoir pour office de prévenir le rapprochement des parois de ce conduit, et de maintenir à l'air un libre accès dans la trachée. Ce dernier tube se dilate à son extrémité inférieure en un sac à parois très minces, qui communique directement avec chaque division ou lobe de la vessie aérienne. Ces lobes ou *poumons* eux-mêmes

sont subdivisés séparément en lobes plus petits à leur région antérieure, qui est la plus large, puis ils se continuent en un conduit simple, aplati, et qui va diminuant graduellement pour se terminer en une pointe obtuse située en arrière de l'extrémité postérieure du cloaque. Les parois des poumons, dans toute leur étendue sont partagées en cellules comme un gâteau de miel; ces cellules sont plus grandes, plus profondes, plus vasculaires, et plus subdivisées dans l'extrémité antérieure et la plus large du poumon. Les poumons sont situés en arrière des ovaires, des reins et du péritoine, lequel n'est en contact avec eux que sur les portions de leur surface ventrale aplatie que ne recouvrent pas d'autres viscères.

Les deux *reins* sont bien distincts, longs et étroits; ils s'élargissent aux environs du cloaque. Les uretères s'ouvrent dans la face dorsale du canal commun qui termine les oviductes. On n'observe aucune trace des capsules surrénales ni de la rate.

Les *ovaires* sont deux corps longs et aplatis qui offrent des ovisacs et des œufs de volumes différens. Plusieurs de ces derniers, de deux à trois lignes de diamètre, sont dispersés dans des grappes d'œufs d'un diamètre moindre. Les oviductes consistent dans des tubes tortueux distincts, qui commencent par une portion très large et à parois minces, s'ouvrant à leur extrémité antérieure par une fente longue de trois lignes, et ne communiquant aucunement entre eux avant que de s'ouvrir dans la cavité péritonéale, ainsi que cela a lieu chez les Plagiostomes. L'oviducte se contracte et présente plusieurs ondulations courtes, et il offre dans son trajet plusieurs adhérences avec la capsule ovarienne; ses enveloppes prennent plus d'épaisseur, et des replis en spirale oblique se développent de sa surface interne. Il prend un diamètre plus considérable avant que de se terminer, ce qui se fait dans la partie postérieure du cloaque par une ouverture proéminente, unique, et commune aux deux oviductes.

Un petit *allantoïde* sépare l'oviducte du rectum. Les divers organes dont nous venons de parler se rendent au cloaque dans l'ordre suivant: d'abord et en avant, l'orifice commun des canaux péritonéaux; puis l'anus; en troisième lieu, la vessie allan-

toïde ; et enfin les oviductes, en commun avec les uretères, qui, comme nous l'avons déjà dit, s'ouvrent dans ces derniers en traversant leur paroi dorsale.

Le cerveau offre deux hémisphères distincts allongés et subcomprimés ; un lobe optique simple, elliptique, représentant les corps bijumeaux ; un repli cérébelleux transversal simple, ne recouvrant pas le quatrième ventricule, qui demeure entièrement ouvert ; des glandes pituitaires et pinéales très développées, et un corps mamillaire unique.

Les nerfs qui prennent leur origine dans le cerveau sont : le nerf olfactif, le nerf optique, qui naissent d'un même point sur la ligne médiane, entre les pédoncules cérébraux, et qui, dans ce point, ne peuvent être séparés ; la cinquième paire, le nerf acoustique, les nerfs pneumo-gastrique et lingual. On n'y découvre aucune trace des troisième, quatrième et sixième paires ; ce qui s'explique par ce fait qu'il n'existe aucun muscle moteur des globes oculaires.

Les yeux sont très petits et adhérens à la peau, qui passe au-dessus sans former aucun repli. Ils contiennent une petite lentille sphérique, mais point de glande choroïde.

L'organe de l'ouïe se compose d'un vestibule contenu dans une pièce cartilagineuse épaisse, sans ouvertures, si ce n'est celles qui servent au passage du nerf auditif. Ce vestibule se compose de deux grands sacs otolithiques contenant chacun une masse calcaire blanche ; de ces deux sacs, l'externe est six fois plus grand que l'interne, et au-dessus se trouvent trois petits canaux semicirculaires. Il n'existe aucune trace d'une cavité tympanique, ni d'une trompe d'Eustache.

L'organe de l'odorat consiste dans deux sacs membraneux ovales, plissés intérieurement ; ils s'ouvrent au-dehors séparément au-dessus de la lèvre supérieure, mais ils n'ont aucune communication avec la cavité buccale, particularité qui, comme l'observe M. Owen, est peut-être le seul caractère qui prouve d'une manière formelle que le *Lepidosiren* est bien véritablement un poisson. Les autres preuves que l'on a de la nature ichthyologique de cet animal résultent seulement d'un concours de caractères moins décisifs.

Voici quels sont ces caractères : les grandes écailles arrondies qui recouvrent la peau, les conduits muqueux de la tête et de la ligne latérale; les rayons mous multiarticulés qui supportent les nageoires pectorales et ventrales rudimentaires; la colonne vertébrale cartilagineuse, articulée antérieurement avec toute la portion basilaire de l'occipital, et non avec les deux condyles, comme chez les batraciens; l'existence d'un os préoperculaire; la mobilité des intermaxillaires; la mâchoire inférieure, dont chaque branche ne se compose que d'une pièce post-mandibulaire et d'une pièce dentaire; la présence d'une double série d'apophyses épineuses, dont l'une supérieure, l'autre inférieure à la colonne vertébrale; la couleur verte des portions ossifiées du squelette; l'intestin droit et la valvule spirale qu'il offre à son intérieur; l'absence des poumons et de la rate; l'orifice péritonéal unique; la position de l'anus; l'oreillette unique du cœur; le nombre des arcs branchiaux, et ce fait que les branchies sont à l'intérieur; l'existence d'une longue paire latérale nerveuse; un labyrinthe acoustique renfermant de grands otolithes. Ces divers caractères joints à celui qui résulte de ce que les sacs nasaux n'ont d'ouverture qu'au dehors, prouvent suffisamment que le Lepidosiren est un vrai poisson et non un reptile perennibranche.

Après l'avoir ainsi placé dans la classe des poissons, M. Owen fait ressortir les rapports intéressans du *Lepidosiren* considéré comme un passage entre les poissons cartilagineux et les Malacoptérygiens, et spécialement ceux qui le rattachent aux genres *Polypterus* et *Lepidosteus*. En même temps, il met en relief les rapprochemens qu'établit cet animal remarquable entre la classe des poissons elle-même et les reptiles perennibranches.

M. Owen propose pour l'espèce qui fait l'objet de son travail le nom de *Lepidosiren annectens*. Elle est originaire de la rivière de Gambie, en Afrique.

MÉLANGES.

M. le baron Bülow Rieth, de Stettin, possède un échantillon paléontologique fort curieux : c'est une grenouille dans un morceau d'ambre jaune, le seul exemple que l'on connaisse jusqu'ici d'un amphibie antédiluvien qui soit parvenu jusqu'à nous, en conservant ses caractères extérieurs. Ce qui prouve évidemment que ce n'est pas un individu que l'on ait enfermé par fraude dans le morceau d'ambre qui le contient, ce sont les différences spécifiques qu'il offre avec toutes les espèces actuellement vivantes. M. Schmidt, de Stettin, le regarde comme appartenant aux *Grenouilles propres* des classificateurs modernes, et très voisin de la *Rana temporaria*, à laquelle il ressemble par la couleur de sa peau et les taches de ses jambes, mais dont il diffère essentiellement par la gracilité et la délicatesse de ses doigts.

M. Thomas Beale, qui a été successivement chirurgien des deux navires baleiniers, le *Kent* et le *Sara-Elisabeth*, vient de publier en Angleterre une histoire fort intéressante du Cachalot. Voici ce qu'on y lit relativement aux fonctions des *évens*: « Sur plusieurs milliers de Cachalots que j'ai eu occasion d'observer dans les courses que j'ai faites sur toute l'étendue de l'Océan pacifique, au nord et au sud de l'Équateur, je n'en ai jamais vu un seul projetant une colonne d'eau par l'ouverture des narines. J'ai observé ces animaux à grande distance; j'en ai observé plusieurs centaines à quelques mètres seulement; jamais je n'ai pu voir l'eau sortir par leurs évens; mais la colonne de vapeur épaisse et dense, qui est en réalité projetée par ces ouvertures est certainement bien de nature à pouvoir tromper quiconque n'observait ce fait que par occasion. Cette colonne, en effet, ressemble beaucoup à un jet d'eau, lorsqu'elle est aperçue par un jour clair, à une distance de un ou deux milles, cette apparence résulte de la condensation de la vapeur au moment où elle sort des cavités nasales, et d'où résultent son opacité et sa couleur blanche. C'est ce que l'on n'a pas étudié d'assez près; car, lorsqu'on est à très peu de distance du Cachalot, on n'aperçoit qu'un jet de vapeur blanche. Il n'y a d'autre eau projetée que la petite quantité qui peut demeurer logée dans la fente extérieure de l'évent, lorsque l'animal vient à s'élever au-dessus de la surface pour respirer, et qui ne peut manquer d'être lancée en même temps que le jet de vapeur, à la condensation duquel elle peut même n'être pas inutile.

« Plusieurs naturalistes ont affirmé que c'était seulement par intervalles que ce Cétacé lançait l'eau par les narines et seulement lorsqu'il prend sa nourriture. Jusqu'à quel point ce fait est-il probable relativement à la baleine, qui vient se repaître tout près de la surface de l'eau, c'est ce dont j'aurai occasion de m'occuper plus tard; mais je puis affirmer qu'elle n'a aucune valeur à propos du Cachalot; car cet animal prend sa nourriture à une grande profondeur, et que, dans cette circonstance, les mâles de grande taille s'y tiennent plongés pendant un temps qui varie entre une heure et une heure vingt minutes, sans venir une

seule fois à la surface. Si donc ils voulaient rejeter l'eau de leur bouche à travers les cavités nasales (en supposant qu'il existe, comme on l'a dit, une disposition anatomique destinée à cet usage), ils ne pourraient le faire que dans ces profondeurs de leur élément natal, où ils descendent pour aller y chercher leurs alimens, et ce fait, par conséquent, se passerait loin de toute observation possible. »

Dans la séance de la Société entomologique de Londres, du 3 décembre 1838, M. Westwood a lu la description d'une petite espèce d'insecte anomal, qui habite dans la *Spongille fluviatile*. Ces petits animaux n'ont guère qu'un huitième de pouce en longueur; leur couleur est d'un vert-pâle : ils ont six pieds, de longueur ordinaire, et, au premier coup-d'œil ils ont beaucoup de ressemblance avec les Pucerons (*Aphis*); mais ils sont aptères et d'une structure tellement particulière, que, non-seulement la famille, mais encore l'ordre et la classe auxquels ils appartiennent demeurent tout-à-fait douteux. Les antennes égalent la moitié du corps en longueur : elles sont très grêles. La bouche se compose de quatre soies nues, extrêmement déliées, dirigées en avant et égalant les antennes pour la longueur. Ces soies naissent par paires, à peu de distance les unes des autres : elles ne sont point enfermées dans une gaîne comme les soies de la bouche des Hémiptères. Le corps est revêtu de nombreux poils longs, et chacun des segmens abdominaux est garni sur les côtés d'une paire de longs filamens aplatis et articulés assez semblables à ceux de la larve de la *Sialis lutaria*; ce sont évidemment des organes de respiration, on les voit dans une agitation continuelle au milieu de l'eau dans laquelle ils sont plongés. Nonobstant quelques-uns de leurs caractères, M. Westwood demeure encore dans le doute sur la question de savoir si ces insectes ne doivent pas être regardés comme arrivés à leur complet développement; car ils ont une certaine ressemblance avec ceux de la famille des *Coccidæ* ou de celle des *Aphidæ*, qui demeurent perpétuellement aptères, et il n'est en même temps aucune famille ni aucune tribu d'insectes à laquelle ils puissent être rapportés comme larves, si ce n'est peut-être le genre anomal *Acentropus*, dont la larve est inconnue, et que Stephens regarde comme appartenant à l'ordre des Névroptères, tandis que Curtis le rapporte aux Trichoptères et Westwood aux Lépidoptères.

M. Hogg, qui a découvert ces insectes pendant une série d'observations délicates, qu'il avait entreprises sur la *Spongille*, est arrivé à conclure que ce sont les mouvemens de ces insectes et les ondulations qu'ils produisent dans les eaux, qui ont été pris par Laurenti et autres pour les mouvemens de la Spongille elle-même, et regardées comme des preuves de l'animalité de cette substance.

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS CE VOLUME.

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE.

ZOOLOGIE. — ANIMAUX VERTÉBRÉS.

MOLLUSQUES.

ANIMAUX ARTICULÉS.

ZOOPHYTES.

MÉLANGES.

TABLE DES MATIÈRES PAR NOMS D'AUTEURS.

TABLE DES PLANCHES

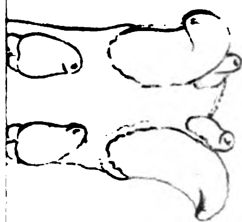
RELATIVES AUX MÉMOIRES CONTENUS DANS CE VOLUME.

FIN DU ONZIÈME VOLUME.



Aug.te Duménil sculp.

Appareil digestif de la Cigale.

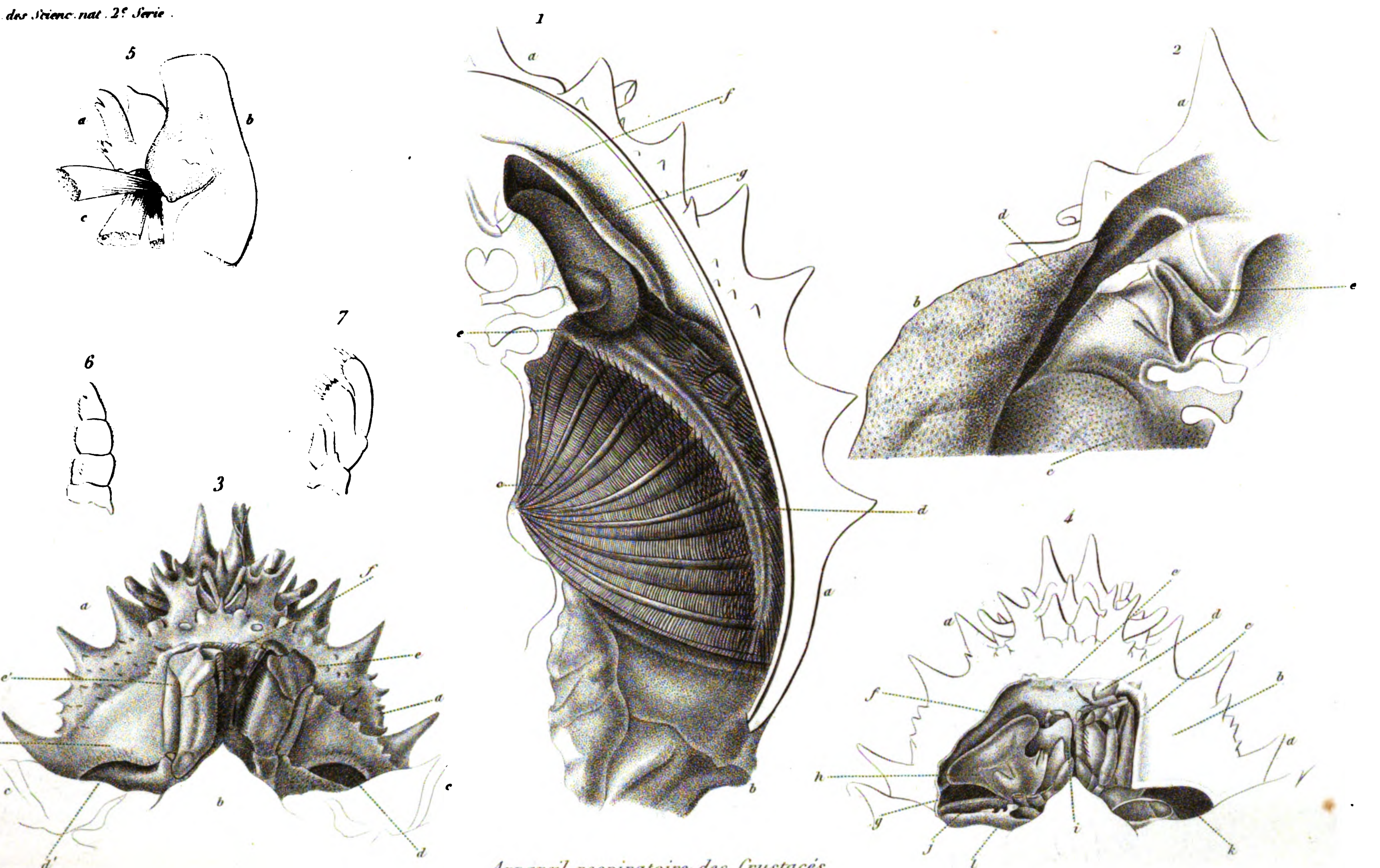




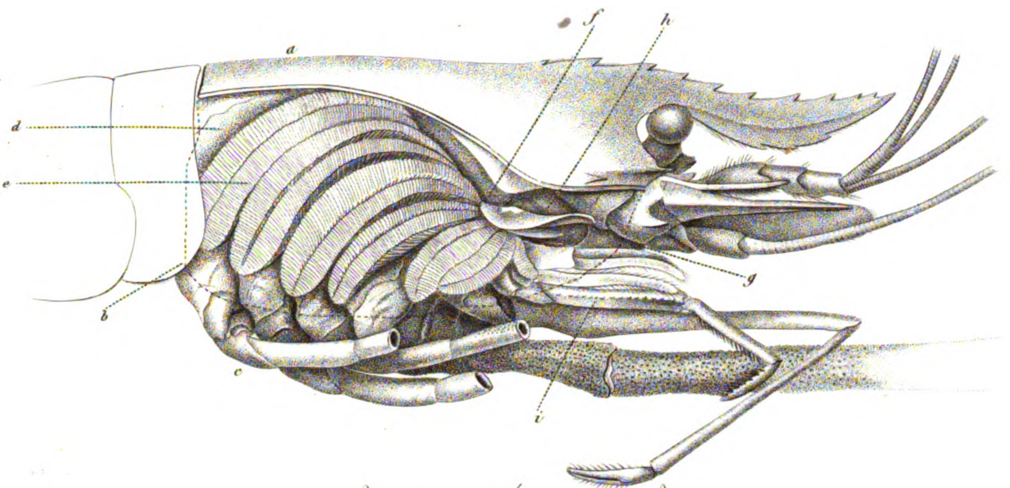
Lith Lemercier Benard &Cie

ieu)

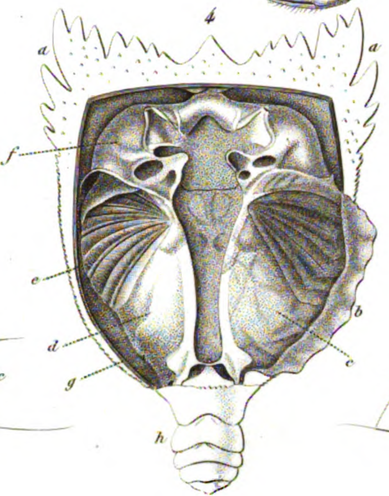
comparaison)

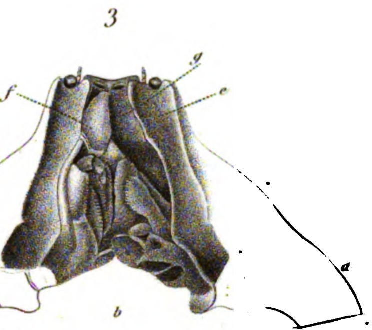


Appareil respiratoire des Crustacés.

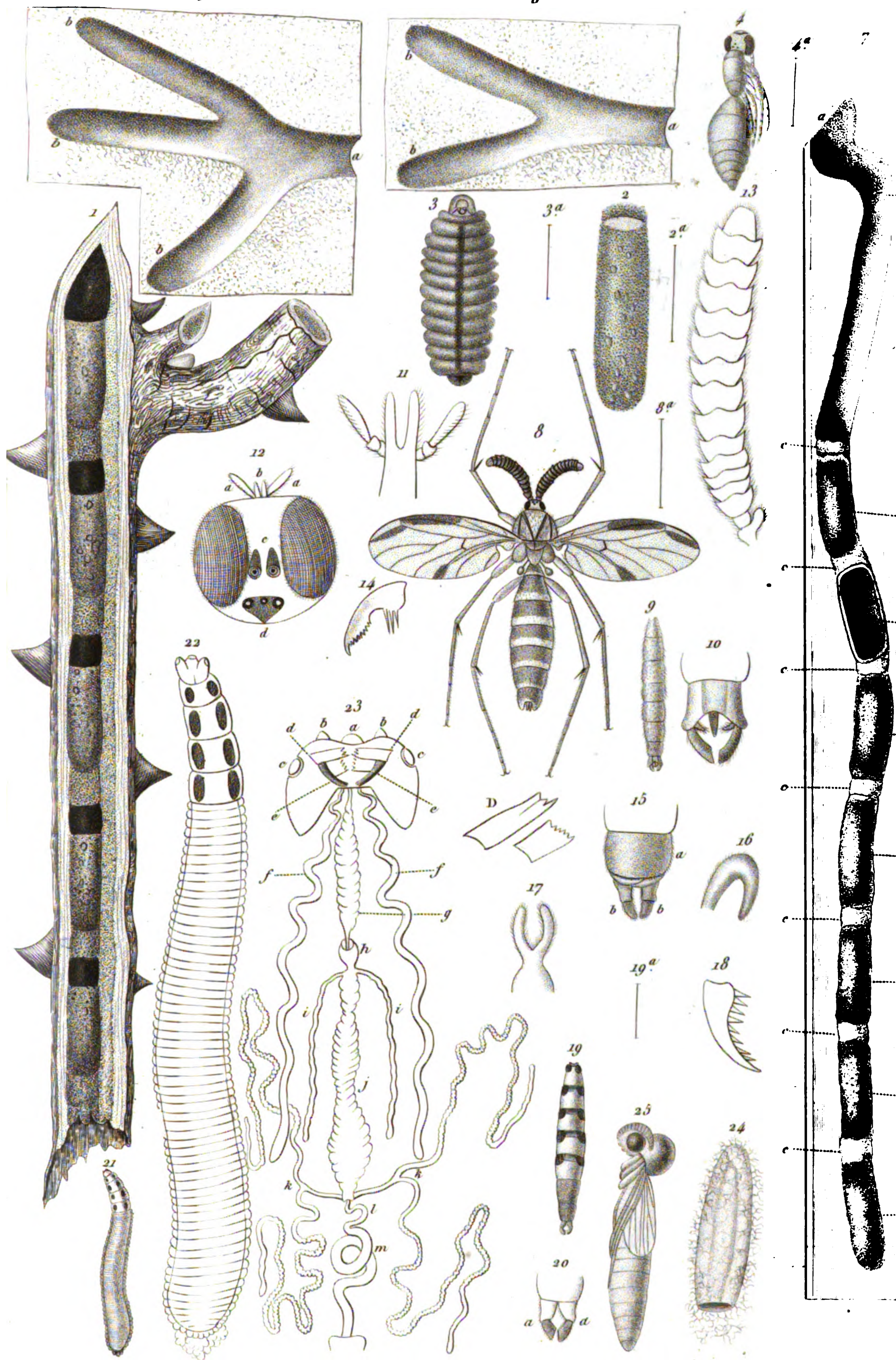


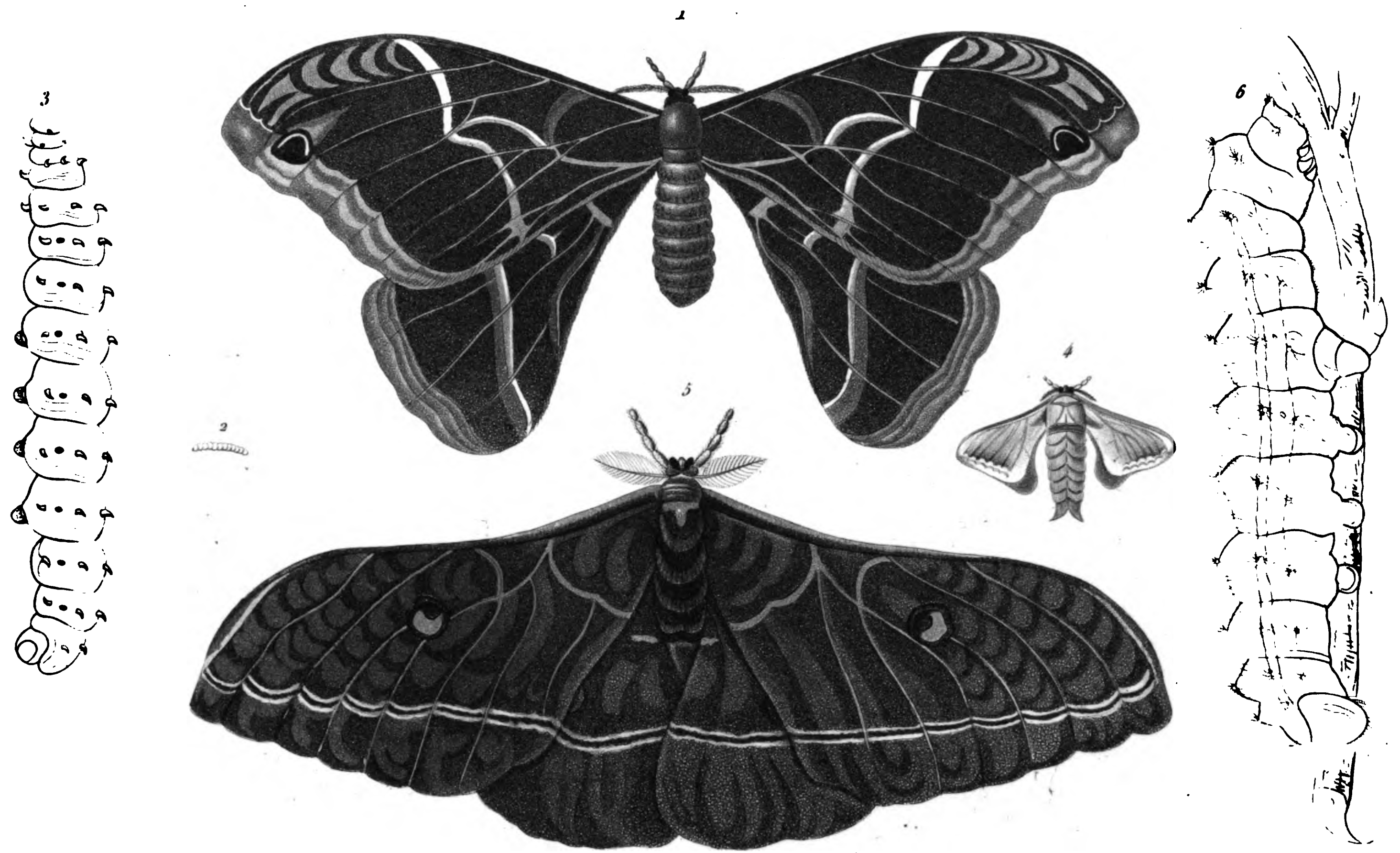
2



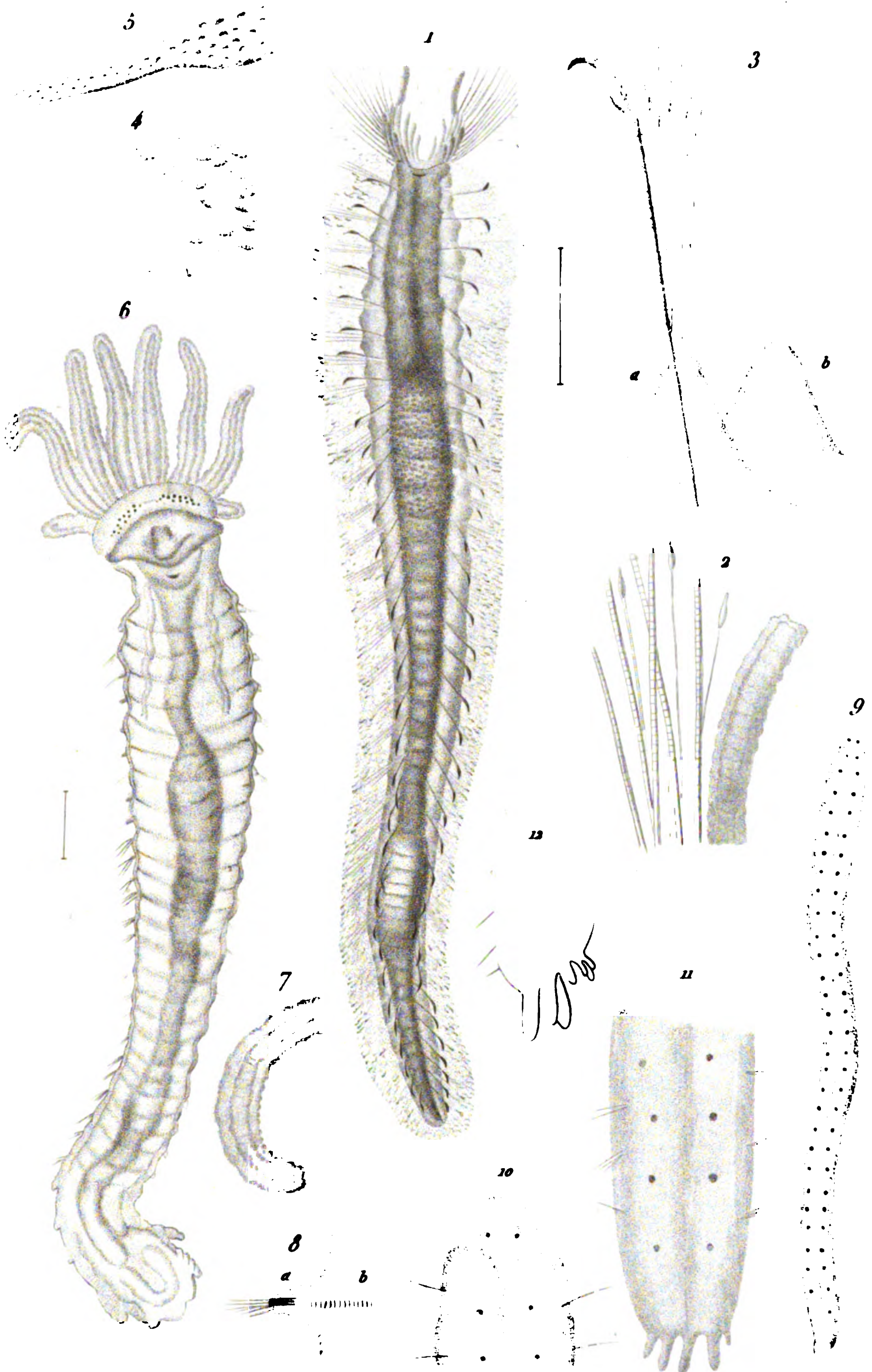


Appareil respiratoire des Crustacés

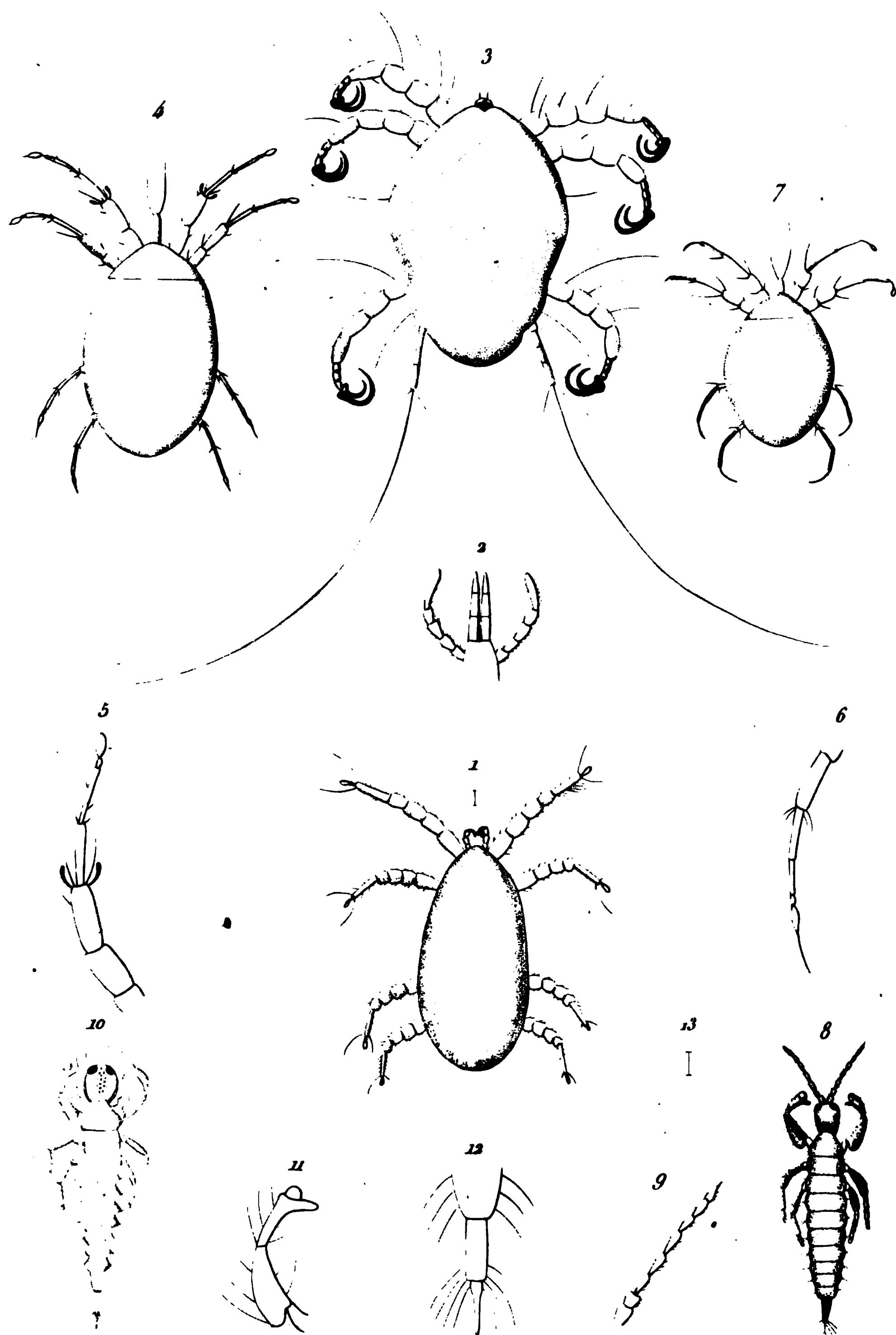




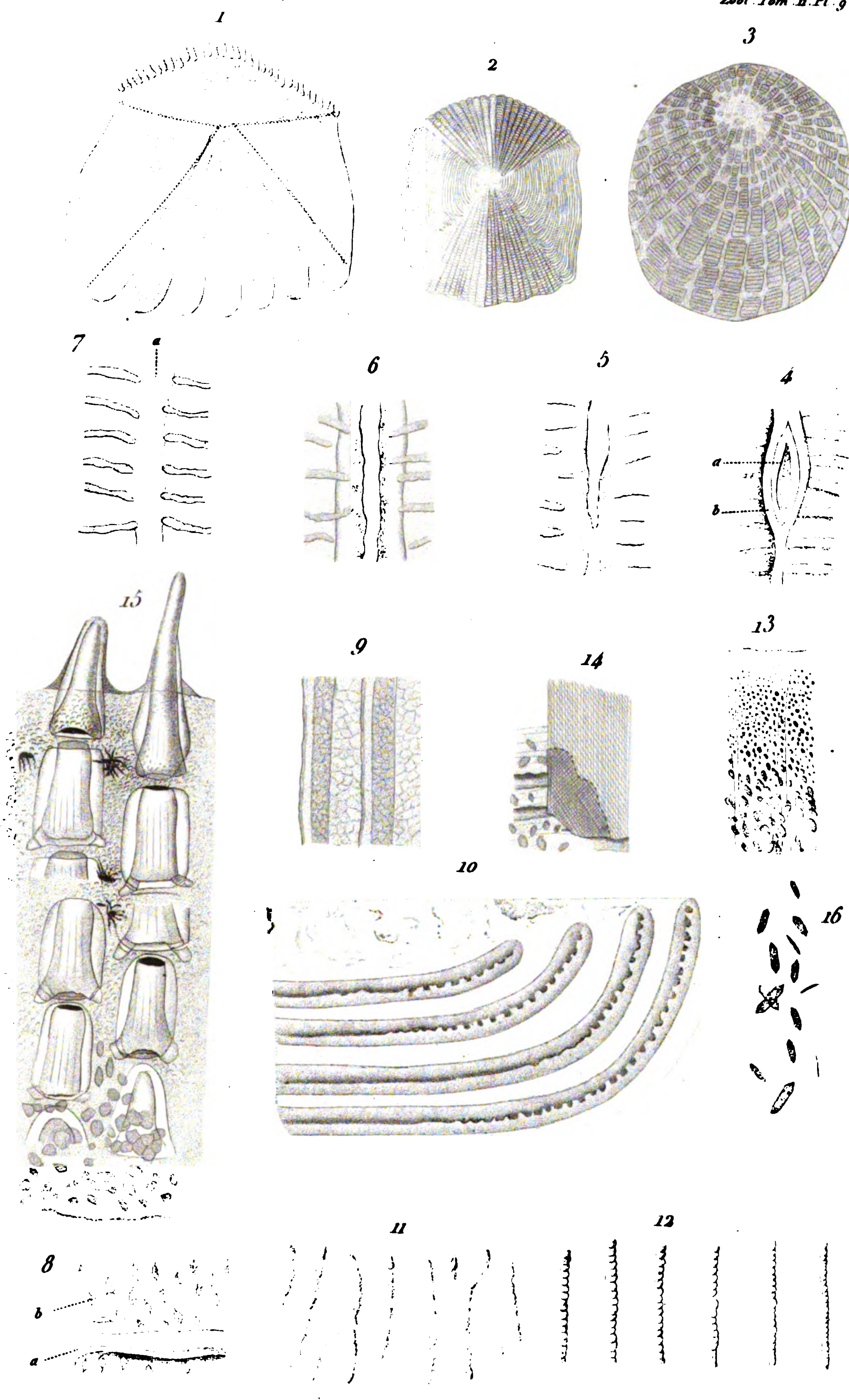
Papillons et Vers a soie de l'Inde.



1. *Chloræma Edwardsii.* 6. *Sabellina brachycera.*
9. *Nais picta.*



1-7 Acariens. 8-12 Thrips.



Structure intime des Écailles


UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 00991 9047